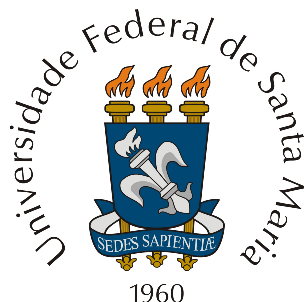


UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - RS
GRUPO PET MATEMÁTICA DA UFSM

LaTeX: produção e apresentação de textos científicos

Ana Caroline Pierini
Andréia Luisa Friske
Eduardo de Souza Böer
Lucas Ferrari Pereira
Maiéli Masteloto Crestani
Stephanie Abé
Revisada por Carmen Vieira Mathias

2015

Sumário

Capítulo 1

Introdução

1.1 História

O TEX foi criado no final dos anos 70, por Donald Knuth na Universidade de Stanford, com o objetivo de gerar textos com excelente representação gráfica. Knuth começou a desenvolver o TEX mais precisamente em 1977, buscando explorar as potencialidades dos sistemas de impressão, principalmente visando evitar que os seus artigos sofressem alterações de modo que a integridade dos mesmos não fosse corrompida, o que ele via muito em seus livros e artigos. É um programa desenvolvido, principalmente, para confecção de artigos científicos, com expressões matemáticas.

O LATEX foi criado por Leslie Lamport, em meados da década de 80, e é um conjunto de comandos adicionais (macros) para o TEX. O LATEX é uma linguagem de mais fácil uso que o TEX, e permite a elaboração de textos com alta qualidade tipográfica.

Um documento em LATEX é formado pelo texto propriamente dito e mais alguns comandos. Esses comandos definem tipo de letra, formatação do texto, símbolos especiais, etc. Para a criação de um texto em LATEX é necessário apenas um editor de textos, como por exemplo o WinEdt, TexStudio, TeXnicCenter,LEd, Scientific Word, Emacs, entre outros. Neste minicurso, utilizaremos o TexmaKer que é um editor de texto gratuíto e multi-plataforma.

Essa apostila é uma ampliação de [1] e [9]. Para construí-la foram consultados e tomados por base os materiais [2] [3], [4], [5], [6], [7] e [8].

1.2 Como baixar o TexmaKer?

Para trabalhar com este software, você deve realizar o download dos seguintes programas, nesta ordem:

- GhostScript
- GhostView
- MikTex
- Texmaker

Na página do grupo PET Matemática (www.ufsm.br/petmatematica) encontra-se uma aba denominada *Downloads* onde estão localizados os links que remetem as páginas onde você pode encontrar estes programas para baixar em seu computador.

Capítulo 2

Estrutura do texto em TEX

2.1 O arquivo

2.1.1 Construindo o preâmbulo

O primeiro comando do preâmbulo é

```
\documentclass[opções]{classe}
```

A classe indica o tipo de documento que se deseja produzir. Pode ser:

- article: documento simples, artigos em revistas cientificas...
- report: documentos longos, com seções e capítulos, teses e dissertações.
- book: produção de livros.
- letter: cartas.

Observe que a **classe** do documento está entre chaves pois é um elemento obrigatório.

> Para o LATEX o que estiver entre chaves {} é obrigatório, e o que estiver entre colchetes [ ] é opcional.

Na presente apostila iremos focar os comandos na classe de documentos *article*, pois é a mais utilizada na produção de trabalhos acadêmicos, artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso, entre outros.

Em *opções* define-se além do tamanho da fonte e do tipo da folha, outras características para o texto, como:

⇒ twoside: imprime em ambos os lados da página (a margem de encadernação será no lado esquerdo para as páginas ímpares e do lado direito para as páginas pares).

⇒ oneside: imprime em um só lado da página.

⇒ twocolumn: o documento será formatado em duas colunas.

⇒ fleqn: as equações ficarão alinhadas à esquerda.

⇒ leqno: a numeração das equações ficará à margem esquerda.

⇒ landscape: utilizado na produção de slides, muda o formato do documento para ser impresso no formato de paisagem. Observa-se que este só funciona no caso da classe do documento ser *slides*, não apresentando nenhum efeito sobre as demais classes.

Para aumentar a capacidade de formatação do LaTeX diversos pacotes podem ser incluídos no preâmbulo do documento, além dos pacotes básicos:

- `\usepackage[brazil]{babel}` - permite o uso de palavras, como *Capítulo*, *Referências Bibliográficas*, *Sumário*, em língua portuguesa.
- `\usepackage{color}` - permite o uso de cores dentro do texto.
- `\usepackage[normalem]{ulem}` - permite o uso de sublinhados variados.
- `\usepackage{lscape}` - permite a criação de tabelas em formato paisagem.
- `\usepackage{graphicx}` - permite a inserção de gráficos.
- `\usepackage{geometry}` - muda as dimensões da página.

Ou seja, todo arquivo de entrada do LaTeX inicia com um preâmbulo constituído por uma série de comandos que especificam a formatação do documento. Além de conter comandos para inclusão de pacotes, que modificam a estrutura global do documento ou adicionam novos comandos.

Ao iniciar um documento em LaTeX em geral, utiliza-se o preâmbulo mais básico possível e, a partir das necessidades que surjam ao longo do texto, são adicionados novos comandos ao mesmo. Para obter o preâmbulo básico, pode-se recorrer ao próprio LaTeX indo em: *Assistentes* $\Longrightarrow$ *Inicío Rápido* e marcando as opções, conforme a imagem 2.1.1.

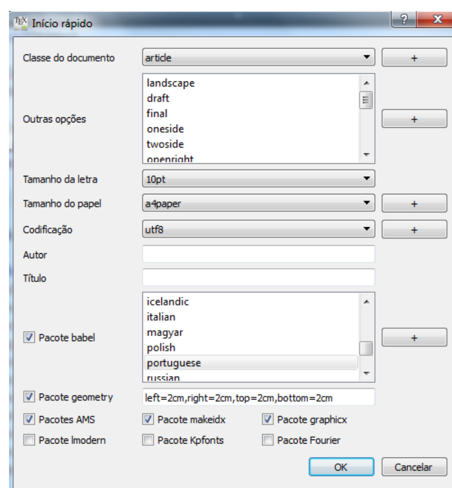


Figura 2.1: Preâmbulo padrão gerado pelo Início Rápido

Exemplo: Comandos para a construção de um preâmbulo básico.

```
\documentclass[10pt,a4paper]{article}
\usepackage[latin1]{inputenc} %habilita o uso de acentos diretamente do teclado.
\usepackage[brazil]{babel} %o comando babel permite que o editor seja flexível a
escolha do idioma.
\usepackage{amsmath} %o comando amsmath habilita as funções do modo matemático.
\usepackage{graphicx} %para a inserção de imagens no formato EPS.
\usepackage{amsfonts} %define alguns estilos de letras para o ambiente matemático.
\usepackage{amssymb} %para a utilização de símbolos.
\usepackage[all]{xy} %construção de diagramas de setas e molduras.
\usepackage[normalem]{ulem} %habilita o sublinhado curvo nas palavras.
\usepackage{color} %para habilitar o pacote das cores.
```

2.1.2 Estrutura do texto

O texto deve ser inserido entre os comandos `\begin{document}` e `\end{document}`, que determinam o começo e o fim do mesmo, respectivamente. Estes comandos são obrigatórios. Qualquer caracter colocado após esse comando será ignorado pelo LaTeX.

Exemplo:

```
\documentclass[opções]{classe}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amsfonts}
\usepackage{amssymb}
\begin{document}
...
o texto a ser digitado
...
\end{document}
```

2.1.3 Dimensionamento de páginas

É possível alterar o dimensionamento de uma folha de forma simplificada, usando **no preâmbulo** o seguinte comando:

```
\usepackage{geometry}
\geometry{paperwidth=210mm,paperheight=297mm,textwidth=160mm,
textheight=210mm,top=30mm,
bottom=20mm,left=30mm,right=20mm}
```

onde cada um dos parâmetros significa:

Paramêtros	dimensão
paperwidth	largura do papel
paperheight	altura do papel
textwidth	largura útil do texto
textheight	altura útil do texto
top	margem superior
bottom	margem inferior
left	margem esquerda
right	margem direita

Observação: As unidades de medida podem ser *cm* ou *mm*, ou ainda algumas mais suportadas pelo editor. Deve-se tomar o cuidado para não definir a largura do papel menor que a soma da largura útil do texto, mais as margens direita e esquerda. Deve ser tomado o mesmo cuidado com as margens superior e inferior.

2.2 Estilos e tamanhos de letras

2.2.1 Estilos

As palavras podem ser escritas em:

Comando	**Resultado**
`\textbf{negrito}`	**negrito**
`\textit{itálico}`	*itálico*
`\underline{sublinhado}`	sublinhado
`\textsf{sans serif}`	sans serif
`\textsl{slanted}`	*slanted*
`\textsc{small caps}`	SMALL CAPS
`\texttt{letra de máquina}`	`letra de máquina`
`\textrm{romano}`	romano
`\cal{TEXTO}`	TEXTO

Observação: O comando `\textrm{texto}` quando utilizado no modo matemático evita que as palavras fiquem juntas, colocando espaços pré determinados pelo autor. Assim:
`$x\in X, sempre que x\notin Y$` produz $x \in X, sempre que x \notin Y$
e `$x\in X \textrm{, sempre  que } x\notin Y$` produz $x \in X$, sempre que $x \notin Y$. Contudo, o mais comum nestes casos é utilizar `\ ` entre as palavras, ou seja: `$x\in X, sempre \ que \ x\notin Y$` produz $x \in X, sempre\ que\ x \notin Y$.

Também é possível alterar o estilo do texto sempre que conveniente, inserindo um dos seguintes comandos:

`\sffamily` - altera a letra do texto para sans serif.

`\ttfamily` - altera a letra do texto para `letra de máquina`.

`\rmfamily` - altera a letra do texto para romano

Também, pode-se trocar o estilo do texto colocando `\bf,\it,\sc`....

Ainda, exitem alguns estilos adicionais que são habilitados mediante a colocação do seguinte pacote no preâmbulo do documento: `\usepackage[normalem]{ulem}`. Este possibilita o uso de diferentes estilos de sublinhado, além do tradicional. São eles:

Comando	**Resultado**
`\uline{sublinhado}`	sublinhado
`\uuline{sublinhado duplo}`	sublinhado duplo
`\uwave{sublinhado curvo}`	sublinhado curvo
`\sout{riscado}`	~~riscado~~
`\xout{muito riscado}`	muito riscado

2.2.2 Tamanho de letras

As letras podem assumir diferentes tamanhos. Basta colocar:

Comando	**Resultado**
`{\tiny tamanho}`	tamanho
`{\scriptsize tamanho}`	tamanho
`{\footnotesize tamanho}`	tamanho
`{\small tamanho}`	tamanho
`{\normalsize tamanho}`	tamanho
`{\large tamanho}`	tamanho
`{\Large tamanho}`	tamanho
`{\LARGE tamanho}`	tamanho
`{\huge tamanho}`	tamanho
`{\Huge tamanho}`	tamanho

Caso queira-se mudar o tamanho não apenas de uma palavra mas de uma parcela de texto, deve-se usar os ambientes:

```
\begin{tiny}
texto...
\end{tiny}

\begin{normalsize}
texto...
\end{normalsize}

\begin{huge}
texto...
\end{huge}
```

2.2.3 Tipos especiais de letras

Dentro do ambiente matemático existem alguns tipos especiais de letras que podem ser usados ao inserir o comando `\usepackage{amsfonts}` no preâmbulo.

Comando	**Resultado**
`$\mathrm{X Y Z}$`	$\mathrm{X Y Z}$
`$\mathbf{X Y Z}$`	$\mathbf{X Y Z}$
`$\mathsf{X Y Z}$`	$\mathsf{X Y Z}$
`$\mathtt{X Y Z}$`	$\mathtt{X Y Z}$
`$\mathit{X Y Z}$`	$\mathit{X Y Z}$
`$\mathbb{N I Z Q}$`	$\mathbb{N I Z Q}$
`$\mathcal{F C L}$`	$\mathcal{F C L}$

2.3 Acentuação

O comando `\usepackage[latin1]{inputenc}` deve constar no preâmbulo, para o uso de acentos gráficos, desta forma eles podem ser digitados normalmente. Caso não esteja inserido este comando, encontramos os acentos em: *LaTeX* $\Longrightarrow$ *Acentos Internacionais.*

Exemplos:

- ▷ `\c{c}` - ç
- ▷ `` \`{e} `` - è
- ▷ `\'{e}` - é
- ▷ `\^{e}` - ê

Desta forma, por exemplo, a palavra Matemática pode ser escrita normalmente (devido ao comando no preâmbulo) ou digitando `Matem\'{a}tica` (fazendo uso dos *acentos internacionais*).

Observação: Em algumas versões deste editor, o comando acima deverá ser substituido por `\usepackage [utf8]{inputenc}`, para que os acentos possam ser utilizados diretamente no teclado.

2.4 Caracteres Especiais

2.4.1 Aspas

Para inserir uma palavra entre aspas deve-se usar: ` ` (sinais de crase) para abrir e '' (sinais de aspas normal) para fechar. Por exemplo:

"Minicurso de LaTeX promovido pelo 'PET Matemática' da UFSM".

é produzido por: `` ` ` Minicurso de LaTeX promovido pelo` PET Matemática' da UFSM" ``

2.4.2 Traço

O LateX reconhece quatro tipos diferentes de traço:

`-`	pós-graduação
`--`	10h–18h
`---`	Santa Maria — RS.
`$-1$`	-1

onde o último traço indica a operação matemática de subtração.

2.4.3 Comentários

Para realizar um comentário dentro de um arquivo em LaTeX basta inserir o caracter %. Tudo o que for escrito a partir dele será "ignorado". Observa-se que, dependendo da quebra do texto, será necessário o símbolo % em diferentes locais do parágrafo.

Exemplo:

```
Este é um comentário e apartir daqui... %não será escrito mais nada.
```

produz:

Este é um comentário e apartir daqui...

Se o comentário for grande, a opção é inserir no preâmbulo do documento o pacote `\usepackage{verbatim}` e usar os comandos:

```
\begin{comment}
...
\end{comment}
```

inserindo o comentário desejado entre estes.

Exemplo:

```
Vamos fazer aqui um teste de inserção de comentários:
\begin{comment}
Mas este comentário não vai aparecer no texto.
Lembrete:
É apenas um teste....
.....
.....
\end{comment}\\
depois daqui vai aparecer!
```

que produz após compilar: Vamos fazer aqui um teste de inserção de comentários: depois daqui vai aparecer!

Observação:

• Para inserir uma linha pontilhada usa-se o comando `\dotfill`

....

• Para inserir uma linha cheia usa-se o comando `\hrulefill`

2.4.4 Símbolos especiais

\ → indica uma nova sequência de controle.

% → é usado para fazer inserção de comentários não visíveis no documento de saída.

$ → é usado no modo matemático, indicando início e fim das expressões.

& → é usado em tabulações (tabelas, matrizes, sistemas de equações,...).

˜ → é usado para impedir a quebra de linha.

_ → indica subescrito (produz subíndices, por exemplo x_2).

ˆ → indica sobrescrito (produz potências, por exemplo x^2).

{ → é usado no início de agrupamento.

} → é usado no fim do agrupamento.

Quando houver necessidade de digitar os caracteres acima no decorrer do texto, basta inserir uma "barra invertida" antes do mesmo. Assim os caracteres $ e { são produzidos por `\$` e `\{`. Para usar o caractere "barra invertida" não basta inserir outra "barra invertida", pois isto se constitui como uma "quebra" de linha para o editor. Neste caso devemos utilizar o comando `$\setminus$` ou `$\backslash$`, ambos produzirão \.

2.4.5 Curiosidades

Para produzir palavras com índices que indicam gênero, utilizam-se os comandos `\textordmasculine` para o índice masculino º e `\textordfeminine` para o índice feminino ª, sendo que estes comandos devem ser colocados logo após a palavra na qual serão utilizados.

O símbolo de grau pode ser utilizado através do uso do comando `$numero^\circ$`.

Exemplos:

a) `$49^\circ$` produz 49°.

b) `Dr \textordmasculine {}` produz Dr º.

c) `Sr \textordfeminine{}` produz Sr ª.

2.5 Espaços e quebras

2.5.1 Espaços

Na edição de textos em LaTeX espaços em branco consecutivos são considerados como um único espaço.

Exemplo:

```
Hoje                    vamos aprender          integrais!
```

produz

Hoje vamos aprender integrais!

Para acrescentar vários espaços em branco coloca-se "barras invertidas" separadas entre si por espaços.

Exemplo:

```
Hoje \ \ \ \ \ \ \   vamos aprender  \ \ \ \ \ \ \   integrais!
```

que produz

Hoje   vamos aprender   integrais!

Ainda, é possível alterar o tamanho dos espaços em branco, usando os seguintes comandos:

`\vspace{tamanho}` – espaço vertical.

`\hspace{tamanho}` – espaço horizontal.

Exemplo:

O comando `\hspace{3cm} Cálculo Infinitesimal`

produz,

Cálculo Infinitesimal

Para inserir um novo parágrafo, se a frase anterior for finalizada por duas "barras invertidas", basta deixar uma linha em branco. Caso contrário, também pode-se utilizar o comando `\par` no início do parágrafo.

As tabulações iniciais também podem ser definidas através dos comando `\indent` e `\noindent` quando colocados no inicio do parágrafo em questão. Estas serão interpretadas como tabulação e não-tabulação, respectivamente. Note que, no uso de `\indent` a linha anterior deve ser finalizada com duas "barras invertidas".

Estes comandos são ignorados em parágrafos iniciais, ou seja, logo após um titulo de seção, subseção... Ainda, após utilizar um comando como o "centralizar", não se deve utilizar a sequência `\\ + linha em branco`, para fazer parágrafo, pois o LaTeX não será capaz de identificá-la. Nestes casos, basta deixar uma linha em branco abaixo de `end{center}`, ou equivalente.

2.5.2 Quebras

Duas barras invertidas consecutivas são interpretadas pelo LaTeX como um final de linha. Se a estas duas barras se seguirem uma linha em branco, o novo parágrafo iniciará com tabulação. Caso contrário, o parágrafo não terá tabulação inicial. Outra maneira de iniciar uma nova linha é usar o comando `\newline`. Neste caso, o parágrafo não terá tabulação.

O comando `\linebreak` "quebra" a linha, deixando-a com o conteúdo justificado. Para iniciar, imediatamente, uma nova página utiliza-se o comando `\newpage`.

Exemplo:

A sequência `Esta linha está \linebreak justificada.`, produz

Esta linha está
justificada.

Observação: Os comandos `\\*` e `\\[medida]` tem a mesma função do comando `\\`. A diferença está no fato de que `\\*` impede que o texto mude de página na quebra daquela linha e que `\\[medida]` quebra a linha, porém acrescentando o espaço que está determinado entre colchetes.

2.6 Espaçamento

2.6.1 Espaçamento entre linhas

Há possibilidade de alterar o espaçamento entre as linhas do texto. Para isto, deve ser inserido no preâmbulo o comando: `\linespread{fator}`, onde *fator* indica o espaçamento desejado. Se não for utilizado este comando o LaTeX usa espaçamento normal de 1.0cm. Note que este comando se aplica a todo o documento, sem excessão.

Caso haja a necessidade de utilizar diferentes espaçamentos durante o texto, existe um comando que é mais útil. Inicialmente, insira no preâmbulo: `\usepackage{setspace}`. Depois disso, ao longo do texto

podemos proceder a alterações no espaçamento entre linhas colocando simplesmente um dos seguintes comandos:

- `\singlespacing` ⇝ Para um espaçamento simples.
- `\onehalfspacing` ⇝ Para um espaçamento de 1,5cm.
- `\doublespacing` ⇝ Para um espaçamento duplo.

Esses comandos terão efeito até à proxima instrução que altere o espaçamento. Ou seja, inserindo-o no início do texto (e não inserindo nenhum outro comando do gênero) o mesmo valerá para o espaçamento de todo o documento.

Também pode ser alterado o espaçamento entre apenas **duas** linhas de um parágrafo através dos comandos `\smallskip \medskip \bigskip` sendo que o espaçamento vai aumentando linearmente. O novo espaçamento entre as linhas acontecerá na primeira quebra de linha apartir do uso dos comandos especificados.

2.6.2 Espaçamento entre parágrafos

O espaçamento vertical entre os parágrafos pode ser alterado através do comando `\vspace{comprimento}`. Este, deve ser sempre usado entre duas linhas vazias. Outra maneira de separar parágrafos é através do comando `\vskip` *dimensão* por exemplo: `\vskip 2 em` onde a unidade de medida a ser utilizada é o *em* que se encontra na tabela.

unidade	comprimento
mm	—
cm	aprox. 10mm
in	aprox. 25mm
pt	aprox. $\frac{1}{3}$mm
ex	altura da letra ‘x’
em	largura da letra ‘M’

Tabela 2.1: Tabela de medidas

2.6.3 Dimensionamento de parágrafos

No LaTeX existem dois parâmetros que influenciam no formato dos parágrafos. Ao colocar a seguinte sequência de comandos

```
\setlength{\parindent}{0pt}
\setlength{\parskip}{1ex plus 0.5ex minus 0.2ex}
```

no preâmbulo pode-se mudar o aspecto dos parágrafos. Estas duas linhas podem aumentar o espaço entre dois parágrafos e deixá-los sem recuos. Sendo que a primeira linha está relacionada ao recuo e a segunda ao espaçamento entre os parágrafos, sendo que juntas são responsáveis pelo dimensionamento dos mesmo.

2.6.4 Espaçamento entre palavras

O espaçamento horizontal entre as palavras é determinado diretamente pelo editor, mas pode ser alterado através do uso do comando `\hspace{comprimento}`, onde o comprimento pode ser determinado pelas unidades definidas na tabela anterior 2.1.

Exemplo:
Este é um teste de espaçamento. gerado por

```
Este é um teste de \hspace{6 ex} espaçamento.
```

2.7 Caracterização das páginas

2.7.1 Página de título

A classe *article*, coloca o título no topo da **primeira** página.

Para criar a página de titulo coloca-se no preâmbulo as seguintes informações, sendo que as duas ultimas são opcionais:
`\title{}` recebe como parâmetro o título do documento.
`\author{}` recebe como parâmetro o autor do documento.
`\date{}` recebe a data como parâmetro. Se não estiver presente, será usada a data de hoje.
`\today{}` pode ser usado em qualquer local do documento para inserir a data atual.

Logo após o `\begin{document}` coloca-se `\maketitle` que vai fazer uso das informações dadas pelos outros comandos para imprimir a página de título. Se não estiver presente, o título ficará omitido. Se houver mais de um autor, poderá ser utilizado `\and` entre os nomes ou ainda \\.

2.7.2 Cabeçalho e Rodapé

As características do cabeçalho e rodapé da página são definidos através do comando `\pagestyle{estilo}`, onde *estilo* pode ser:

- `\pagestyle{headings}` - Coloca no cabeçalho, a numeração das páginas no canto superior direito e coloca o título da seção e a numeração da seção no canto superior esquerdo.
- `\pagestyle{plain}` - Coloca a numeração apenas no rodapé.
- `\pagestyle{myheadings}` - Permite ao autor especificar o que será colocado no cabeçalho das páginas, por meio do seguinte comando:
  - `\markright{páginas pares e ímpares}` - especifica o que vai no cabeçalho das páginas pares e ímpares.

Observação: Estes comandos devem ser inseridos no preâmbulo do documento. Caso não seja especificado nenhum tipo de cabeçalho ou rodapé, o TEX utiliza o estilo *plain*.

Há outra forma de alterar o cabeçalho em LATEX que, apesar de utilizar mais comandos de entrada, é mais prática que esta. Inicialmente, inserimos no preâmbulo o seguinte comando: `\usepackage{fancyhdr}`. A partir deste, ainda no preâmbulo, utilizamos a seguinte sequência de comandos:

```
\pagestyle{fancy}
\fancyhead{}
\fancyfoot{}
\lhead{}
\rfoot{}
```

onde a primeira linha "solicita"o uso do estilo *fancy*, a segunda e terceira indicam que o cabeçalho e o rodapé de todas páginas o utilizarão. A quarta linha refere-se ao que irá constar no cabeçalho, sendo que a letra "l"na frente de *head* indica que o mesmo será alinhado a esquerda. A última linha indica o que irá constar no rodapé, sendo que o "r"na frente de *foot* indica que o mesmo será alinhado a direita.

Exemplo:

```
\lhead{{\footnotesize \textit{\textcolor{azul}{XX EREMAT-Encontro Regional de Estudantes de
Matemática da Região Sul Fundação Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Bagé/RS,
Brasil. 13-16 nov.2014.}}}}
\renewcommand{\footrulewidth}{0pt}
\renewcommand{\headrulewidth}{0pt}
```

OBS: As duas últimas linhas do comando presentes no exemplo referem-se a presença ou não (bem como a espessura) de uma linha sob o cabeçalho.

Ainda, é possível "esconder" tanto os dados do cabeçalho, quanto do rodapé, de algumas páginas específicas utilizando o comando: `\thispagstyle{empty}`. Também, caso se queira retirar apenas a numeração das páginas (por exemplo), mas manter o cabeçalho e o rodapé, pode-se utilzar os comandos `\cfoot{}`, `\chead{}`, em **cada** uma das páginas.

A numeração das páginas pode ser alterada através do comando `\pagenumbering{estilo de numeração}`. Os estilos de numeração mais usados são:

- **arabic**: algarismos arábicos.
- **roman**: algarismo romano minúsculo.
- **Roman**: algarismo romano maiúsculo.
- **alph**: letras minúsculas
- **Alph**: letras maiúsculas.

Capítulo 3

Formatação do texto

3.1 Citações

Para inserir citações no LaTeX existem três principais ambientes: *quote*, *quotation* e *verse*.

O ambiente *quote* é utilizado para fazer citações pequenas, normalmente em um único parágrafo. Observe:

```
\begin{quote}
```

Citações pequenas...

```
\end{quote}
```

produzirá:

> Citações pequenas...

Para citações mais longas, de dois ou mais parágrafos, devemos utilizar o ambiente *quotation*, da seguinte maneira:

```
\begin{quotation}
```

Citação longa, que pode ter mais de um parágrafo...

```
\end{quotation}
```

Para inserir um poema no meio do texto, os comandos são:

```
\begin{verse}
```

Inserir poemas no texto...

```
\end {verse}
```

Observação: Ao final de cada verso utilizar \ \ e ao final de cada estrofe deixar uma linha em branco.

3.2 Listas

Criar listas no LaTeX é muito fácil, basta utilizar um dos ambientes a seguir. Para personalizar sua lista, você pode combinar os ambientes.

O ambiente *itemize* produz uma lista, na qual os itens são precedidos por $\bullet$. Esse ambiente aceita alguns outros símbolos como: $\heartsuit$, $\diamondsuit$, $\spadesuit$, $\dagger$ *e* $\sharp$.

Exemplo:

```
\begin{itemize}
\item Palavra 1
\item[$\sharp$] Palavra 2
\end{itemize}
```

produzirá:

- Palavra 1

$\sharp$ Palavra 2

O ambiente *enumerate* produz uma lista, na qual os itens são numerados em arábico para o primeiro nível, letras no segundo e algarismos romanos no terceiro nível.

Exemplo:

```
\begin{enumerate}
\item Capítulo I
\begin{enumerate}
\item Seção I
\begin{enumerate}
\item Subseção I
\end{enumerate}
\end{enumerate}
\item Capítulo II
\end{enumerate}
```

produzirá:

1. Capítulo I

    (a) Seção I

        i. Subseção I

2. Capítulo II

O ambiente *description* permite que o usuário escolha o nome de cada item.

Exemplo:

```
\textbf{Axiomas da Adição:}
\begin{description}
\item[A1]Associatividade;
```

```
\item[A2]Comutatividade;
\item[A3]Existência do elemento neutro;
\item[A4] Elemento Simétrico.
\end{description}
```

produzirá:

Axiomas da Adição:

A1 Associatividade;

A2 Comutatividade;

A3 Existência do elemento neutro;

A4 Elemento Simétrico.

3.3 Alinhamento do Texto

Como em outros editores de texto, podemos alinhar o texto conforme queremos. É importante observar que o texto que digitamos no LaTeX aparece na forma justificada e para alinhá-lo de outras maneiras utilizamos os seguintes ambientes:

- Centralizar

  Utilizamos o ambiente **center** da seguinte maneira:

  ```
  \begin{center}
  TEXTO
  \end{center}
  ```

- Alinhar à esquerda

  Utilizamos o ambiente **flushleft** da seguinte maneira:

  ```
  \begin{flushleft}
  TEXTO
  \end{flushleft}
  ```

- Alinhar à direita

  Utilizamos o ambiente **flushright** da seguinte maneira:

  ```
  \begin{flushright}
  TEXTO
  \end{flushright}
  ```

3.4 Texto sem formatação

Caso deseja-se utilizar o texto exatamente na mesma forma do arquivo em LaTeX utiliza-se os seguintes comandos:

```
\begin{verbatim}
```
TEXTO
```
\end{verbatim}
```

Se for apenas uma palavra no meio de um texto, pode-se utilizar: `\verb|...|`

Exemplo:

```
\begin{verbatim}
 Eu estudo Matemática todos os dias.
\end{verbatim}
```

produzirá:

```
Eu estudo Matemática todos os dias.
```

3.5 Minipage

Uma minipage é uma espécie de "janela sem moldura" que pode ser colocada em determinada posição da página. Esse ambiente é muito útil para colocar imagem ao lado de texto ou imagem ao lado de imagem. Este ambiente possui a seguinte sintaxe:

```
\begin{minipage}[posição minipage][altura][posição conteúdo]{largura}
TEXTO ou IMAGEM
\end{minipage}
```

onde os parâmetros: **posição minipage** define a posição da minipage na página (**c**: centro, **t**: topo, **b**: baixo e **h**: posição onde foi declarada); **posição conteúdo** indica a posição do conteúdo dentro da minipage (**t**, **c** ou **b**); **altura** e **largura** definem as dimensões da minipage.

Exemplo: Vamos inserir um texto ao lado de uma imagem.

```
\begin{figure}[h]
\centering
\begin{minipage}[c]{0.45\linewidth}
  O Programa de Educação Tutorial (PET) é um programa do governo federal que mantém grupos
 de educação tutorial em cursos de graduação de universidades públicas, confessionais e
 privadas de todo o Brasil.
\end{minipage}
%
\hfill
%
\begin{minipage}[c]{0.45\linewidth}
```

```
\includegraphics[width=\linewidth]{pet}
\caption{Figura na direita}
\end{minipage}
%
\end{figure}
```

produzirá:

O Programa de Educação Tutorial (PET) é um programa do governo federal que mantém grupos de educação tutorial em cursos de graduação de universidades públicas, confessionais e privadas de todo o Brasil.



Figura 3.1: Figura na direita

Observação: Pode ser inserido texto ao lado de texto, texto e imagem ou duas imagens lado a lado.

3.6 Caixas

A inserção de uma caixa com uma palavra dentro no texto acontece por meio do seguinte comando: `\fbox{texto}`. Caso queira colocar uma caixa dentro de outra, coloca-se o comando: `\fbox{texto \fbox{texto}}` Os dois comandos produzem, respectivamente: texto e texto texto.

Através do comando `\framebox[medida][posição]{palavra}` pode-se controlar o tamanho da caixa dentro do texto.

Exemplo:

`texto \framebox[6cm][r]{palavra} texto.`

produz

texto palavra texto

Usando o comando `\makebox` da mesma forma que `\framebox` também é criada uma caixa, porém sem linha. O comando `texto \makebox[6cm][r]{palavra} texto`, produz:

texto palavra texto.

O comando `\raisebox{altura}{palavra}` faz uma caixa onde a palavra é elevada a uma altura escolhida, podendo também ser uma medida negativa, o que rebaixa a palavra.

Exemplo 1:

`texto \raisebox{0.4cm}{palavra} texto`

produz

palavra
texto texto

Exemplo 2:

```
texto \raisebox{-0.4cm}{palavra} texto
```

produz

texto texto.
palavra

Ainda, no LaTeX é possível adicionar bordas nas caixar de texto para organizar e estruturar um texto ou apresentação. Para isso, é necessário adicionar no preâmbulo o pacote `\usepackage{fancybox}`.

- Para fazer Borda com sombra utiliza-se `\shadowbox{Borda com sombra}`.
- Para fazer Borda dupla utiliza-se `\doublebox{Borda dupla}`.
- Para fazer Borda simples utiliza-se `\fbox{Borda simples}`.
- Para fazer Borda oval utiliza-se `\ovalbox{Borda oval}`.

3.7 Notas

Em LaTeX é comum utilizarmos notas de páginas, dentre as quais temos as seguintes:

- **Notas de rodapé**

  Uma nota de rodapé é inserida quando se coloca o comando `\footnote{texto}`.

- **Notas de margem**

  Uma nota de margem é impressa na margem direita da página atual e aparece ao final do parágrafo onde está sendo digitada. É inserida quando se coloca o comando: `\marginpar{nota}`

Exemplo:

```
Dos recursos que temos...\marginpar{Este é \\ muito \\ utilizado \\ em \LaTeX}
```

produz:

Dos recursos que temos...

Este é
muito
utilizado
em LaTeX

3.8 Texto em cores

Primeiramente, para usar cor é preciso que se ponha no preâmbulo o comando `\usepackage{color}`. Veja alguns comandos:

- `\definecolor{nome}{modelo}{parâmetro}`

  Este comando define a cor, onde nome é o nome da cor, modelo é o modelo da cor com o principal sendo: rgb (red, green, blue) e parâmetro é o código da cor segundo o modelo usado. Ex: `\definecolor{azul}{rgb}{0,0,1}` define a cor azul. O padrão rgb é o mais usado devido ao seu grande número de combinação de cores feita com os códigos: peso da cor vermelha, peso da cor verde, peso da cor azul, onde os números variam entre 0 e 1.

- `\textcolor{cor}{palavra}`

  Este comando muda a cor da palavra selecionada. A cor pode ser escrita diretamente em inglês ou usar o comando `\definecolor{}{}{}` definindo o nome da cor em português. Por exemplo:

  ```
  \definecolor{amore}{rgb}{1,0.3,0.6}
  \textcolor{amore}{Matemática}
  ```

  produz:

  Matemática

- `\color{cor}`

  Muda a cor do texto inteiro. Para mudar apenas um trecho do texto use chaves neste trecho e quando se desejar voltar a cor normal (preto) insere `\color{black}`;

- `\pagecolor{cor}`

  Muda a cor do fundo da página. Da mesma forma que o caso anterior se quiser retornar a cor normal (branca) insere na página desejada `\pagecolor{white}`;

- `\colorbox{cor}{texto}`

  Gera uma caixa com o fundo da cor que foi escolhida. Por exemplo:

  ```
  \colorbox{yellow}{PET Matemática}
  ```

  produz:

  PET Matemática

- `\fcolorbox{corA}{corB}{texto}`

  Gera uma caixa com cor B e borda cor A. Por exemplo:

  ```
  \fcolorbox{black}{green}{LaTeX}
  ```

  produz:

  LaTeX

Especialmente no Beamer, existem alguns comandos do tipo `\setbeamercolor{parâmetro}{cor}` que utilizados no preâmbulo podem alterar as cores de alguns detalhes da apresentação. Veja a lista abaixo:

- `\setbeamercolor{normal text}{fg=cor}` ⇒ de todo texto.
- `\setbeamercolor{alerted text}{fg=cor}` ⇒ de texto em destaque.
- `\setbeamercolor{author}{fg=cor}` ⇒ do nome dos autores.
- `\setbeamercolor{institute}{fg=cor}` ⇒ da instituição.
- `\setbeamercolor{date}{fg=cor}` ⇒ da data.

No comando `{fg=cor}`, o *fg* vem de *foreground* (primeiro plano) e, em `{bg=cor}`, o *bg* vem de *background* (segundo plano). Para os exemplos mencionados acima não é necessário a utilização do *bg*.

Veremos agora alguns comandos a serem inseridos no preâmbulo para mudar as cores de partes do *template* da apresentação.

- `\setbeamercolor{section in head/foot}{fg=cor1,bg=cor2}` ⇒ a cor da barra com as seções.
- `\setbeamercolor{subsection in head/foot}{fg=cor3,bg=cor4}` ⇒ a cor da barra com subseções.
- `\setbeamercolor{frametitle}{fg=cor5,bg=cor6}` ⇒ a cor da barra com o título do slide atual.
- `\setbeamertemplate{background canvas}[vertical shading][top=cor1, bottom=cor2]` ⇒ definição da cor de fundo dos seus slides com efeito degradê.
- `\beamersetaveragebackground{cor}` ⇒ definição da cor de fundo dos seus slides com uma única cor.

Capítulo 4

Sumário, Índice Remissivo, Apêndice e Bibliografia

4.1 Estruturando o Texto

Muitos dos arquivos que precisamos produzir devem ser organizados em partes, capítulos, seções, subseções, etc. No entanto, em LaTeX esse seccionamento pode ser feito por meio de comandos específicos. Esses comandos realizam, além da organização, a formatação do texto (fonte, tamanho, negrito, itálico...) automaticamente. Os comandos utilizados são:

- `\part{Título da Parte}`
  Suponha que você esteja escrevendo um livro que fale sobre dois grandes assuntos. Esse comando divide o texto em duas partes e cria uma página que contém apenas o nome da parte.

- `\chapter{Título do Capítulo}`
  Esse comando cria os capítulos, gerando automaticamente o número do capítulo e a formatação do título.

- `\section{Título da Seção}`
  Esse comando numera as seções de acordo com a numeração do capítulo e a formatação do título.

Excetuando o comando `\part{Título da Parte}`, os demais formam uma estrutura hierárquica de seccionamento, ou seja, definem os capítulos, as seções, e assim por diante. Dessa forma, existem mais comandos que possuem a função de seccionar o texto (mantendo a ordem hierárquica a partir de `\section{Título da Seção}`). São eles:

- `\subsection{Título da Subseção}`

- `\subsubsection{Título da Subsubseção}`

- `\paragraph{Título}`

- `\subparagraph{Título}`

Existem algumas restrições quanto ao uso de seccionamento em alguns tipos de documentos. Por exemplo, a classe *article* não aceita criar partes ou capítulos, ou seja, inicia sua hierarquia em `\section{}`, enquanto que documentos do tipo *book* e *report* aceitam `\chapter{}`.

Todos esses comandos atribuem numeração aos capítulos e seções, mas algumas vezes precisamos de um capítulo ou seção sem numeração, para isso utilizamos o asterisco (*) após o comando. Por exemplo: `\chapter*{Título do Capítulo}`

No entanto, esse comando retira o capítulo em questão do sumário, mas para aparecer o título e paginação referente ao capítulo não numerado basta usar o seguinte comando:

```
\addcontentsline{toc}{chapter}{Título do Capítulo}
```

4.2 Sumário

Para incluir um sumário, basta colocar o comando `\tableofcontents` no local onde o sumário deve ser gerado.

Esse comando reconhecerá todo o seccionamento do texto e introduzirá os títulos dos capítulos, seções, etc, como aparecem no texto. No entanto, as vezes o título é muito grande e então pode-se usar o comando `\chapter[Título para Sumário]{Título do Capítulo}` para especificar a entrada no sumário.

Observação: Para que o sumário seja gerado e atualizado a cada modificação (inclusão de novos capítulos, seção, subseção,...) deve-se COMPILAR DUAS vezes.

É possível colocar também uma lista de figuras e tabelas através dos comandos: `\listoffigures` e `\listoftables`.

O título do sumário é definido pelo pacote de linguagem, ou seja, se utilizamos o pacote `\usepackage [Brazil]{babel}` retornará como título "Sumário" e o pacote `\usepackage[portuguese]{babel}` retorna "Conteúdos". No entanto, podemos renomear esse título através do comando: `\renewcommand {\contentsname}{Novo Título}`, antes de usar `\tableofcontents`.

4.3 Índice Remissivo

O índice remissivo é uma lista na qual consta algumas das palavras mais importantes dentro do texto e as páginas em que estão presentes. Para que uma palavra apareça no índice remissivo, deve-se escrever o comando `\index{palavra}` após a palavra. Por exemplo, para inserir a palavra "PET" no índice remissivo: O PET `\index{PET}` Matemática trabalha com a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Ainda, pode-se especificar melhor a palavra utilizando subentradas, ou seja:

```
\index{entrada principal}
\index{entrada principal!subentrada}
\index{entrada principal!subentrada!subsubentrada}
```

As entradas representam as palavras e não podem conter os caracteres !,@ e —. Se contiver um comando LaTeX ou uma palavra acentuada, então ela deve aparecer na forma “entrada alfabética @ entrada impressa”.

Exemplos:

```
\index{Angulo @ Ângulo ! entre retas}
\index{Conjunto R @ Conjunto \mathbb{R}}.
```

Finalmente, para inserir o índice remissivo, deve-se inserir o pacote `\usepackage{makeidx}` e o comando `\makeindex` no preâmbulo e o comando `\printindex` no local onde o índice deve ser impresso.

Observação: É indispensável seguir os seguintes passos para gerar este índice corretamente:

1. colocar ao invés de **PDFLaTeX** $\Longrightarrow$ **MakeIndex**;
2. compilar duas vezes para que seja gerado dois arquivos auxiliares;
3. retornar o **PDFLaTeX** e compilar mais duas vezes;

4.4 Apêndice

Apenas as classes *book* e *report* aceitam o comando `\appendix`. Ao ser inserido, transforma a partir dele todos os comandos `\chapter` em apêndices. Assim, teremos Apêndice A, Apêndice B, ... No exemplo:

```
\begin{document}
\chapter{capitulo 1}
\chapter{capitulo 2}
\appendix
\chapter{capitulo 3}
\chapter{capitulo 4}
\end{document}
```

os capítulos 3 e 4 serão tratados como apêndices.

4.5 Bibliografia

A numeração das entradas é gerada automaticamente.

4.5.1 Ambiente *thebibliography*

Este modo de inserir a bibliografia no documento é feito no decorrer do texto (local adequado para que a bibliografia seja impressa no documento) e deve ser digitada entre os comandos

```
\begin{thebibliography}{tamanho}
```

```
...
\end{thebibliography}
```

onde **tamanho** representa o número máximo de itens que contém a bibliografia. A cada item da bibliografia deve-se iniciar um comando `\bibitem{marca} dados da bibliografia`, onde o item obrigatório **marca** serve para referenciar esta bibliografia dentro do texto, através do comando `\cite{marca}`.

Observe que deve ser inserido manualmente os comandos para que as referências ficam nas normas desejadas.

Exemplo:

```
\begin{thebibliography}{10}
\bibitem{conceito} FERNANDEZ, Vicente Paz; YOUSSEF, Antonio Nicolau; \textbf{Matemática
- conceitos e fundamentos}: São Paulo, Editora Scipione, 1995.
\bibitem{Paiva} PAIVA, Manoel; \textbf{Matemática - conceitos, linguagem e aplicações}:
São Paulo, Editora Mo\-der\-na, 2002.
\end{thebibliography}
```

produz, em uma nova página:

Referências Bibliográficas

[1] FERNANDEZ, Vicente Paz; YOUSSEF, Antonio Nicolau; **Matemática - conceitos e fundamentos**: São Paulo, Editora Scipione, 1995.

[2] PAIVA, Manoel; **Matemática - conceitos, linguagem e aplicações**: São Paulo, Editora Moderna, 2002.

4.5.2 Bibliografia com o BibTEX

Outra opção que temos para criar as referências bibliográficas no LATEX é através do utilitário BibTEX, que é um gerenciador de bibliografias. O BibTEX é um conversor de banco de dados para texto, ou seja, ele consegue converter bibliografias de uma norma para outra em poucos comandos. Em suma, você não precisa se preocupar com as normas de bibliografia, e sim com os dados das suas referências.

Outra grande vantagem do BibTEX é que o usuário pode criar uma biblioteca com as referências que utiliza e, quando for escrever um artigo, ou qualquer outro documento, basta inserir cada uma das referências através dos comandos `\cite{marca}` ou `\nocite{marca}`. Este primeiro comando imprime no texto a referência citada e a inclui no campo **Bibliografia**, enquanto que o segundo comando somente insere a referência no campo **Bibliografia**.

Percebe-se que o BibTEX tem muitas vantagens, no entanto é um pouco difícil de se trabalhar, pois ele é um programa distinto do LATEX, mas já está incluso em alguns editores, como o MiKTEX.

Primeiramente, vamos criar um arquivo *.bib* que ira conter todas as referências que utilizaremos durante o documento. Observe que a qualquer momento é possível inserir referências neste arquivo.

Crie um novo arquivo no LATEX e salve com a extensão *.bib* na mesma pasta em que está salvo o arquivo principal. Se não conseguir fazer isso diretamente, pode ser salvo normalmente e depois duplicar o arquivo *.tex* e mudar sua extenção para *.bib*. Feito isso, abra este arquivo no LATEX.

Para criar a base de dados, devemos informar os dados de cada referência no arquivo *.bib*, para isso podemos ir no menu bibliografia e em BibTeX e escolher o tipo de arquivo a ser referenciado. Os comandos básicos são:

```
@TIPO{marca,
   AUTHOR={nome},
   TITLE={título},
  PUBLISHER={editora},
  YEAR={ano}
}
```

No entanto, o *Google Acadêmico* (https://scholar.google.com.br/) nos fornece algumas referências prontas para o BibTEX. Para isso, basta entrar nas configurações do *Google Acadêmico* e marcar a opção "Mostre links para importar citações para o BibTEX". Agora basta procurar a referência, ir em importar para o BibTEX e copiar para o arquivo *.bib*.

Insira os comandos `\bibliographystyle{estilo}` e`\bibliography{arquivo sem .bib}` no arquivo principal no local onde deve aparecer a bibliografia. No comando anterior, **estilo** define a norma que você deseja usar para as referências. As mais usadas são: **plain** (entradas em ordem alfabética), **abnt-num** (Normas ABNT usando números), **unsrt** (entradas na ordem que aparecem no texto), **abbrv** (Abrevia os nomes).

Feito isso e inserido algum `\cite{marca}` ou `\nocite{marca}` no decorrer do texto, falta somente compilar. Mas muita atenção, pois nesse momento podem ocorrer alguns problemas.

Para evitá-los, vamos denominar **documento** o arquivo principal e **referência** o arquivo *.bib*. Assim, siga os passos:

I Rode o arquivo **referência** com o BibTEX;

II Rode o arquivo **documento** com o BibTEX;

III Rode o arquivo **documento** compilando normalmente;

IV Repita o item anterior.

Caso não apareçam as bibliografias, vá na pasta e exclua o arquivo **referência.bbl** e repita o processo anterior a partir do **segundo** item.

Capítulo 5

Inserção de imagens

O LaTex permite a elaboração de figuras simples e a inserção de diversos formatos de imagem gerados por outros programas.

5.1 Ambiente Picture

O ambiente picture permite a programação de imagens diretamente no LaTeX. É possível construir círculos, vetores e linhas. O ambiente picture pode ser criado com os seguintes comandos:

```
\begin{picture}(x,y)...\end{picture}
```

```
\begin{picture}(x,y)(x1,y1)...\end{picture}
```

Os números x, y, x_1, y_1 referem-se ao comando

```
\unitlength
```

o qual muda o comprimento da unidade de desenho. Esse comprimento pode ser alterado em qualquer momento utilizando o comando

```
\setlength{\unitlength}{1mm}
```

5.1.1 Construção de Segmento de Retas

Para construir segmentos de retas é utilizado o comando

```
\put(x,y){\line(x1,y1){comprimento}}
```

Exemplo:

```
\setlength{\unitlength}{5mm}
\begin{picture}(1,1)
\put(0,0){\line(1,2){1}}
\end{picture}
```

produz:



5.1.2 Construção de Vetores

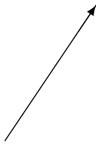
Para construir vetores (setas), o comando básico é

```
\put(x,y){\vector(x1,y1){comprimento}}
```

Exemplo:

```
\setlength{\unitlength}{6mm}
\begin{picture}(1,1)
\put(1,1){\vector(2,3){2}}
\end{picture}
```

produz:



5.1.3 Construção de Círculos

Para construir círculos diretamente no LaTeX basta utilizar o comando

```
\put(x,y){\circle{diâmetro}}
```

Vale ressaltar que o ambiente picture não aceita diâmetros muito grandes e que o comando `\circle*` produz círculos cheios.

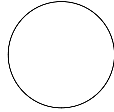
Exemplo:

```
\setlength{\unitlength}{10mm}
\begin{picture}(1,1)
\put(3,0){\circle{4}}
\end{picture}
```

e

```
\setlength{\unitlength}{10mm}
\begin{picture}(1,1)
\put(3,0){\circle*{4}}
\end{picture}
```

produz:



e



Pode-se inserir um quadriculado ao fundo do desenho. Para isso, é preciso colocar no preâmbulo o pacote

```
\usepackage{graphpap}
```

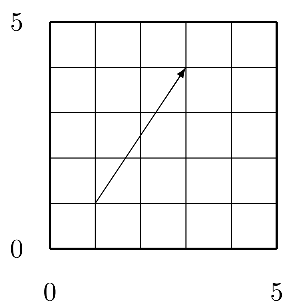
e dentro do ambiente picture o comando

```
\graphpaper[tamanho](x0,y0)(tam_x,tam_y)
```

Para um dos exemplos anteriores, podemos usar:

```
\setlength{\unitlength}{6mm}
\begin{picture}(1,1)
\put(1,1){\vector(2,3){2}}
\graphpaper[5](0,0)(55,25)
\end{picture}
```

produz



5.2 Figuras Produzidas por outros Programas

Para inserir figuras de outros programas é necessário incluir no preâmbulo o pacote

```
\usepackage{graphicx}
```

As figuras devem estar salvas no mesmo local que o arquivo TEX. Sugere-se que estejam todas num mesmo formato (preferencialmente .jpg ou .png).

O comando para a inserção das imagens é:

```
\includegraphics[scale=1]{nome do arquivo}
```

Ao invés de se digitar o nome do arquivo recomenda-se usar o comando através do acesso à barra de ferramentas no item LaTeX, o qual permite a busca do arquivo sem digitar-se o seu nome.

Exemplo: O comando `\includegraphics[scale=0.5]{flor.jpg}`, produz:



5.3 Ambiente Figure

O ambiente figure possibilita o alinhamento de figuras, inserção de legendas e fazer referência a ela.

```
\begin{figure}[onde]
figura
\caption{Texto da figura}
\end{figure}
```

O argumento "onde" se refere ao local onde deve ser colocado o texto, podendo ser colocada uma combinação de zero a quatro letras:

- h aqui
- t em cima
- b em baixo
- p em uma página separada

As letras devem ser colocados na ordem de prioridade. Se nenhum argumento for dado, o LaTeX assume a combinação tbp.

Exemplo:

O comando

```
\begin{figure}[htb]
\begin{center}
\includegraphics[scale=0.5]{flor.jpg}
\end{center}
\caption{Figura proveniente do arquivo flor.jpg}
\end{figure}
```

produz



Figura 5.1: Figura proveniente do arquivo `flor.jpg`

Ainda, podemos fazer referência a esta figura. Para isso utilizamos o comando

`\label{figura}`

e, quando for necessário referenciá-la basta utilizar o comando

`\ref{figura}`.

Vale ressaltar que caso queira centralizar a figura é só utilizar o comando

`\centering`.

Capítulo 6

Modo Matemático

6.1 Descrevendo estruturas

Para criar um Teorema, Axioma, Lema, Corolário, Exemplo, Definição... usa-se o comando

`\newtheorem{tipo de estrutura}{título da estrutura}`.

O argumento *tipo de estrutura* recebe a especificação que o usuário deseja dar a estrutura (teorema, postulado, axioma...). Já *título da estrutura* deve receber o nome da estrutura que será impresso em negrito no texto seguido pela numeração.

Observação: O comando em destaque pode ser inserido, tanto no corpo do texto, quanto no preâmbulo. Caso opte-se por utilizá-lo no corpo do texto, o mesmo deve ser inserido a cada nova estrutura.

A seguir seguem-se exemplos da criação de um teorema, um axioma, uma definição e um exemplo:

```
\newtheorem{teorema}{Teorema}
\begin{teorema}[Tales]
 Um feixe de retas paralelas determina sobre duas retas
 transversais quaisquer, segmentos proporcionais.
\end{teorema}
```

produz:

Teorema 1 (Tales) *Um feixe de retas paralelas determina sobre duas retas transversais quaisquer, segmentos proporcionais.*

```
\newtheorem{axioma}{Axioma}
\begin{axioma}[Euclides]
 Por quaisquer dois pontos passa uma única reta.
\end{axioma}
```

produz

Axioma 1 (Euclides) *Por quaisquer dois pontos passa uma única reta.*

```
\newtheorem{definicao}{Definição}
\begin{definicao}
Uma função é dita sobrejetora se $Im(f) = CD(f)$.
\end{definicao}
```

produz

Definição 1 *Uma função é dita sobrejetora se* $Im(f) = CD(f)$.

```
\newtheorem{exemplo}{Exemplo}
\begin{exemplo}
Este é um exemplo do uso do software \TeX{} em sua graduação...
\end{exemplo}
```

produz

Exemplo 1 *Este é um exemplo do uso do software TEX em sua graduação...*

Para as demonstrações, existe o ambiente `proof`. Veja o exemplo abaixo:

```
\newtheorem{proof}{Demonstração}
\begin{proof}
Vamos mostrar que...
\end{proof}
```

produz

Demonstração 1 *Vamos mostrar que...*

O que ocorre ao definir o `{tipo de estrutura}`? O editor cria um ambiente para esta estrutura e portanto habilita o uso de `\begin{tipo de estrutura}...\end{tipo de estrutura}`. Pode ocorrer do LATEX se "confundir" ao numerar as estruturas em geral, por isso recomenda-se colocar os comandos

`\newtheorem{tipo de estrutura}{titulo da estrutura}`

no início do documento.

6.2 Elementos do Modo Matemático

6.2.1 Constantes e Variáveis

Em qualquer fórmula matemática existem constantes e variáveis, o LATEX adota como convenção de trabalho, modificar a fonte e a apresentação dos elementos em função do seu tipo, constante ou variável. Vejamos os exemplos:

$p" = max\{f(y), g(x)\}$ comando: $p"=max\ {f(y),g(x)\}$

$A - B = \{x|x \in A, x \notin B\}$ comando: $A-B=\{x|x\in A, x\notin B \}$

Observemos que o uso dos símbolos como chaves {...} deve ser precedido por uma \ pois eles são considerados como símbolo de controle da linguagem de formatação (o mesmo vale para $, que somente será escrito precedido de \).

6.2.2 Expoentes e Índices

O modo matemático do LaTeX permite a inserção de conteúdo subscrito (índices) e sobrescrito (expoentes).

Para escrever como subscrito usamos *underline* e para sobrescrito o *acento circunflexo*. Vejamos os exemplos e seus comandos:

Comando	**Resultado**
`$x^{2}$`	x^{2}
`$a_{n}$`	a_{n}
`$y_{i}^{n}$`	y_{i}^{n}
`$y^{2n}$`	y^{2n}
`$x^{3}y^{2}$`	$x^{3}y^{2}$
`$_3y^{2}$`	${}_3y^{2}$
`$x^{y^{2}}$`	$x^{y^{2}}$
`$A^{n!}_{i,j,k}$`	$A^{n!}_{i,j,k}$
`$B^{a_{i,j}}_{x^{2n}_{m,n}}$`	$B^{a_{i,j}}_{x^{2n}_{m,n}}$

6.2.3 Frações

Números fracionários e frações ordinárias podem ser produzidas no LaTeX. Pequenas frações e números fracionários, principalmente em fórmulas textuais, são melhores representadas como no exemplo que segue: $n(n+1)/2$ foi produzida da seguinte forma: `$n(n+1)/2$`

Já para a produção de fórmulas ou frações mais complexas pode-se utilizar o comando:

`\frac{numerador}{denominador}`

Vejamos alguns exemplos:

Comando	**Resultado**
`$\frac{1}{x+y}$`	$\frac{1}{x+y}$
`$x=\frac{y-3}{z}$`	$x=\frac{y-3}{z}$
`$\frac{x^{3}+z/5}{y^{2}+8}$`	$\frac{x^{3}+z/5}{y^{2}+8}$
`$y+\frac{x^{3}}{z}-4n$`	$y+\frac{x^{3}}{z}-4n$
`$t=\frac{1}{2}+\frac{2}{3}$`	$t=\frac{1}{2}+\frac{2}{3}$

6.2.4 Raízes

As raízes no modo matemático são produzidas pelo comando: `\sqrt[n]\{argumento\}`.

Neste caso, produzirá uma raiz da seguinte forma $\sqrt[n]{argumento}$, onde n é o radical da raiz e o *argumento* será o radicando. Vejamos alguns exemplos e os comandos que os produzem:

Comando	Resultado
`$\sqrt{2}$`	$\sqrt{2}$
`$\sqrt[3]{n+1}$`	$\sqrt[3]{n+1}$
`$\sqrt{4x+\sqrt{\frac{5y}{2}}}$`	$\sqrt{4x+\sqrt{\frac{5y}{2}}}$

6.2.5 Somatórios e Integrais

Os símbolos matemáticos de somatório ($\sum$) e integrais ($\int$) podem ser obtidos respectivamente pelos comandos: `\sum` e `\int`.

E também podemos utilizar, nestes dois comandos, os limites do somatório ou da integral, como podemos ver nos exemplos a seguir:

Comando	Resultado
`$\sum\limits_{i=1}^{n}ki$`	$\sum\limits_{i=1}^{n}ki$
`$\sum_{i=1}^{n}ki$`	$\sum_{i=1}^{n}ki$
`$\int f(x)dx$`	$\int f(x)dx$
`$\int\limits_{x=0}^{x=1}f(x)dx$`	$\int\limits_{x=0}^{x=1}f(x)dx$
`$\int_{x=0}^{x=1}f(x)dx$`	$\int_{x=0}^{x=1}f(x)dx$

6.2.6 Períodos

Frequentemente fórmulas matemáticas apresentam uma sequência de pontos, chamadas de períodos ou elipses, que indicam a continuação do que está escrito. O LaTeX apresenta quatro comandos que permitem a descrição de períodos em fórmulas matemáticas. São eles:

1. `\ldots` $\ldots$ pontos na base da linha.
2. `\cdots` $\cdots$ pontos centrados na linha.
3. `\vdots` $\vdots$ pontos verticais.
4. `\ddots` $\ddots$ pontos diagonais.

6.2.7 Linhas em fórmulas

Podem-se colocar linhas abaixo ou acima de uma fórmula. Os comandos são: `\overline{fórmula}` e `\underline{fórmula}`.

De forma análoga podem-se colocar chaves acima ou abaixo de fórmulas. Neste caso, os comandos são `\overbrace{fórmula}` e `\underbrace{fórmula}`. Veja alguns exemplos:

Comando	Resultado
$\overline{a^2 + bx + c}$	$\overline{a^2 + bx + c}$
$\underline{a^2 + bx + c}$	$\underline{a^2 + bx + c}$
$\overbrace{a^2 + bx + c}$	$\overbrace{a^2 + bx + c}$
$\overbrace{a^2 + bx + c}^\alpha$	$\overbrace{a^2 + bx + c}^\alpha$
$\underbrace{a^2 + bx + c}_\alpha$	$\underbrace{a^2 + bx + c}_\alpha$

Além de linhas e chaves também podem ser inseridos outros elementos:

Comando	Resultado
$\hat{x}$	$\hat{x}$
$\acute{x}$	$\acute{x}$
$\bar{x}$	$\bar{x}$
$\check{x}$	$\check{x}$
$\grave{x}$	$\grave{x}$
$\vec{x}$	$\vec{x}$
$\ddot{x}$	$\ddot{x}$
$\breve{x}$	$\breve{x}$
$\tilde{x}$	$\tilde{x}$

Exercício: Faça a seguinte representação:

$$\overbrace{a * x + b * y + c * z = 0}^{\beta} \Longleftrightarrow a = b = c = 0$$

6.3 Ambientes Matemáticos

O LATEX fornece três ambientes para entrada de expressões e elementos matemáticos que são os ambientes *math*, *displaymath*, *equation*.

Qualquer um destes ambientes coloca o LATEX em modo matemático. Neste modo, o LATEX aceita apenas texto comum e elementos matemáticos, incluindo comandos. Por outro lado, ele ignora espaços em branco no texto digitado neste modo. Comandos especiais são necessários para inserir ou remover espaços de expressões. Note, entretanto, que espaços entre caracteres ainda podem ser necessários entre alguns comandos utilizados nestes ambientes, principalmente no final do comando.

6.3.1 Ambiente `math`

O ambiente *math* é utilizado para produzir expressões matemáticas que aparecerão dentro do texto em digitação, ou seja, sem novo parágrafo ou novas linhas.

A declaração deste ambiente ocorre da seguinte forma:

`\begin{math}` *expressão* `\end{math}`

Este ambiente pode, entretanto, ser abreviado com as mesmas características, por um dos seguintes pares de símbolos:

`\(` *expressão* `\)`

`$` *expressão* `$`

Considere, como exemplo, a seguinte expressão $f(x) = x^2 + 2x - 3$, que foi produzida da seguinte maneira `$f(x)= x^2 + 2x -3$`.

6.3.2 Ambiente `displaymath`

O ambiente *displaymath* é utilizado para produzir expressões em um novo parágrafo no texto, centralizado na página e sem numeração de identificação. Sua sintaxe é:

`\begin{displaymath}` *expressão* `\end{displaymath}`

De forma semelhante ao ambiente *math*, uma declaração *displaymath* pode ser abreviada, com os mesmos resultados, pelos símbolos:

`\[` *expressão* `\]`

Considerando o mesmo exemplo da seção anterior, seu resultado agora será apresentado em um novo parágrafo, mas com a mesma aparência:

$$f(x) = x^2 + 2x - 3$$

6.3.3 Ambiente `equation`

O ambiente *equation* é idêntico em formatação e recurso ao ambiente *displaymath*, exceto que ele adiciona um número a expressão a ser apresentada. Este número é formado por uma combinação do capítulo onde a equação se encontra e um valor sequencial dependente da ordem desta equação no capítulo. Sua sintaxe é:

`\begin{equation}` *expressão* `\end{equation}`

A expressão resultado é apresentada centralizada com o número de identificação posto a sua direita, alinhado com a margem.

Considerando o exemplo anterior, criado com ambiente *equation*, seria apresentado da seguinte forma:

$$f(x) = x^2 + 2x - 3 \tag{6.1}$$

Outros exemplos:

$$a^x + y \neq a^{x+y} \tag{6.2}$$

```
\begin{equation}
a^x+y \neq a^{x+y}
\end{equation}
```

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \tag{6.3}$$

```
\begin{equation}
c = \sqrt{ a^{2} + b^{2} }
\end{equation}
```

$$1 + \left(\frac{1}{1-x^2} \right)^3 \tag{6.4}$$

```
\begin{equation}
1 + \left( \frac{1}{1-x^{2}}
\right)^3
\end{equation}
```

6.4 Delimitadores

Normalmente, na matemática utilizamos muitos símbolos delimitadores, como parênteses, chaves e colchetes. Quando desejarmos que todo texto fique cercado pelo delimitador, utilizamos o seguinte comando:

`$\left \textit{símbolo abertura}` *conteúdo* `\right \textit{símbolo fechamento}$`.

Vejamos o exemplo:

$$x = \left\{ \begin{array}{lcl} -1 & : & y < 0 \\ 0 & : & y = 0 \\ +1 & : & y < 0 \end{array} \right.$$

Sempre que for inserido um símbolo de abertura `\left` deve ser colocado de fechamento correspondente ou ao contrário, todo comando `\right` deve ter um `\left` correspondente. No caso acima, como não existe um deles, devemos utilizar o delimitador ponto (`\right.`). A fórmula acima foi produzida por:

```
\[
x=\left\{
\begin{array}{lcl}
-1 & : & y < 0 \\
0 & : & y = 0 \\
+1 & : & y < 0
```

```
\end{array}
\right.
\]
```

Assim, estes são símbolos que limitam a expressão e por isso deverão ter tamanho compatível com a expressão inserida. Podemos optar por manter o padrão automático.

Por exemplo:

$$(x-1)^2$$

Em alguns casos, porém, é necessário fixar de modo explícito o tamanho correto do delimitador matemático. Para isto se podem utilizar os comandos `\big`,`\Big`,`\bigg` e `\Bigg` como prefixos da maioria dos comandos de delimitadores. Por exemplo,

$$\Big((x+1)(x-1)\Big)^{2}$$

foi gerado por:

```
$\Big( (x+1) (x-1) \Big)^{2}$
```

Veja abaixo alguns delimitadores:

$$\big(\Big(\bigg(\Bigg(\quad \big\} \Big\} \bigg\} \Bigg\} \quad \big\| \Big\| \bigg\| \Bigg\|$$

obtidos por:

```
$ \big( \Big( \bigg( \Bigg( \quad
 \big\} \Big\} \bigg\} \Bigg\} \quad
 \big\|| \Big\|| \bigg\|| \Bigg\||
```

Fazendo a combinação destes símbolos com o ambiente `array` podem ser construídas as matrizes do modo matemático.

6.5 Matrizes e Vetores

No modo matemático, matrizes e vetores são produzidos pelo ambiente *array*. É utilizado na escrita de matrizes, determinantes, arranjos, sistemas de equações e outros elementos matemáticos que demandam de organização em linhas e colunas. Sua sintaxe é:

```
\begin{array}{pos}{cols} linhas \end{array}
```

Onde *pos* se refere ao posicionamento do *array* e *cols*, a formatação de suas colunas, que deve seguir as seguintes opções:

l: define uma coluna com alinhamento de conteúdo à esquerda;

c: define uma coluna com alinhamento de conteúdo centralizado;

r: define uma coluna com alinhamento de conteúdo à direita;

*num{cols}: o formato da coluna contido em *cols* é reproduzido *num* vezes. Por exemplo, *{5}{|c}| é equivalente a |c|c|c|c|c|.

Exemplo: Vejamos a seguinte matriz:

$$A = \left(\begin{array}{cccc} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{array} \right)$$

Ela foi obtida por meio dos seguintes comandos:

```
\begin{center}
\[
A = \left(
\begin{array}{cccc}
a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n}\\
a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n}\\
\vdots & \vdots & \ddots & \vdots\\
a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn}\\
\end{array}
\right)
\]
\end{center}
```

Exercício: Estabelecer no LaTex a seguinte matriz:

$$A = \left(\begin{array}{cccc} K_1 * a_{11} & K_2 * a_{12} & \cdots & K_n * a_{1n} \\ K_1 * a_{21} & K_2 * a_{22} & \cdots & K_n * a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ K_1 * a_{m1} & K_2 * a_{m2} & \cdots & K_n * a_{mn} \end{array} \right)$$

6.6 Equações multilinhas

São aquelas que se desenvolvem por várias linhas, geralmente apresentam os sinais =, < ou >. É descrita pelo ambiente `\begin{eqnarray} linha 1\\...\\linha n \end{eqnarray}`.

Exemplo:

$$\begin{aligned} (x+y)^2 &= x^2 + xy + xy + y^2 \\ &= x^2 + 2xy + y^2 \qquad (6.5) \\ (x+y)(x-y) &= x^2 - y^2 \qquad (6.6) \end{aligned}$$

Foi obtida através dos seguintes comandos:

```
\begin{eqnarray}
(x+y)^2 & = & x^2 + xy + xy + y^2 \nonumber\\
& = & x^2 + 2xy + y^2\\
(x+y)(x-y) & = & x^2 - y^2
\end{eqnarray}
```

Exercício: Faça no LaTex a seguinte equação multilinhas:

$$
\begin{eqnarray}
(x^3+2)(x+1) & = & x^3(x+1)+2(x+1) \nonumber\\
(x^3+2)(x+1) & = & x^4+x^3+2x+2 \nonumber
\end{eqnarray}
$$

Capítulo 7

Tabelas

O LaTeX disponibiliza quatro ambientes para a construção de tabelas:

Ambientes	**Organização do texto e dados em tabela**
tabbing	Inserção de texto com paradas de posicionamento.
array	Construção de tabelas em modo matemático.
tabular	Organização de tabelas complexas.
table	Trata como um corpo flutuante.

7.1 Ambiente *Tabbing*

Este ambiente organiza o texto em colunas, \= caracteriza os pontos de parada, depois disso o texto será organizado em colunas, acessadas através do comando \ >.

Exemplo:

NOME	IDADE	LUGAR	NÚMERO
PAULO	19	primeiro	3
PEDRO	45	segundo	4
RUAN	20	sexto	9
BETO	34	sétimo	12

é gerado por

```
\begin{tabbing}
\hspace{2cm}\=\hspace{5cm}\=\hspace{4cm}\=\kill
\underline{NOME} \> IDADE \> LUGAR \> NÚMERO \\
PAULO \> 19 \> primeiro \> 3 \\
PEDRO \> 45 \> segundo \> 4 \\
RUAN \> 20 \> sexto \> 9 \\
BETO \> 34 \> sétimo \>12
\end{tabbing}
```

Esse ambiente sempre começa em um novo parágrafo, mas no final é necessário deixar uma linha em branco para que o texto comece em nova linha.

Observação: É possível que ocorra uma quebra de página no meio da tabela. Os comandos normalmente usados `\pagebreak` e `\newpage` podem ser identificados como erro ou até mesmo ser ignorados. Então utiliza-se os comandos `\hspace` ou `\\[tamanho]`.

7.2 Ambiente *Tabular*

Este ambiente é utilizado na construção de tabelas mais complexas, com linhas verticais e horizontais conforme desejarmos. É inserido com os comandos:

```
\begin{tabular}[pos]{especificações}
...
\end{tabular}
```

Onde:

- **pos:** pode assumir os valores **t** e **b**: **t** faz com que a linha do topo da tabela seja alinhada com a linha base do texto corrente e **b** faz o mesmo alinhamento tendo como referência a linha base da tabela com a linha base do texto corrente. Se for omitido, a tabela é centrada com relação a linha base do texto externo.

- **especificações:** define o *design* das colunas da tabela. Deve conter uma entrada para cada uma das colunas da tabela, da esquerda para a direita, determinando o alinhamento, espaçamento e bordas destas colunas. O uso de **l** implica em uma coluna com texto alinhado à esquerda, **c** para texto centralizado e **r** para texto alinhado à direita.

Além disso, | indica uma linha vertical, ou seja se a coluna terá borda ou não. Assim, $|c|$ caracteriza uma coluna com borda esquerda e direita, $|cc|$ define 2 colunas sem borda entre elas, somente em suas extremidades. O uso de || colocará borda dupla.

Exemplo:

```
\begin{tabular}{|l|c|c|c|r|}\end{tabular}
```

No exemplo anterior, está especificado que a tabela terá uma linha com cinco colunas onde o texto da primeira coluna estará alinhado à esquerda, o texto das três colunas do meio estará centralizado e o texto da última coluna estará alinhado à direita.

Dentro do ambiente tabular, & salta para a próxima coluna, \\ separa as linhas e `\hline` introduz uma linha horizontal. O uso de `\hline \hline` produz um espaço entre as linhas.

7.2.1 Os comandos *cline* e *multicolumn*

Tabelas mais sofisticadas podem ser feitas com os comandos `\cline` ou `\multicolumn`.

- `\cline{coluna m - coluna n}` - desenha uma reta horizontal ligando a coluna m à n.
- `\multicolumn{num colunas}{especificação}{texto}` - usado para espalhar o texto mencionado por várias colunas, ou seja, ele combina as várias colunas em um único novo espaço, formando uma nova célula com tamanho equivalente à soma das demais. Assim, **num colunas** é a quantidade de células a ser mesclada pelo comando. A entrada **especificação** define o tipo de alinhamento que a nova célula terá,onde as opções são **l, r** ou **c**. E **texto** é o texto que irá na nova célula.

Lembramos que o texto corrido no ambiente `center` será centralizado, no ambiente `flushleft` será alinhado à esquerda e no ambiente `flushright` será alinhado à direita.

Exemplo 1:

Matemática	UFSM	2 alunos
Biologia	UFMG	1 aluno
Química	UFSC	2 alunos
Física	UFRGS	4 alunos

é produzido por:

```
\begin{tabular}{|r|l|l|}
\hline
Matemática & UFSM & 2 alunos \\
\cline{2-3}
Biologia & UFMG & 1 aluno \\
\cline{1-1} \cline{3-3}
Química & UFSC & 2 alunos \\
\hline
\hline
Física & UFRGS & 4 alunos \\
\hline
\end{tabular}
```

Exemplo 2:

Notas - Matemática			
Alunos	Prova 1	Prova 2	Média
Daiane	7	7	7
Débora	8	6	7
Rafael	6	4	5
Fernanda	7	5	6

é gerado por:

```
\begin{flushleft}
\begin{tabular}{|l|c|c|c|}
\hline
\multicolumn{4}{|c|}{Notas - Matemática} \\
\hline
\hline {Alunos} & Prova 1 & Prova 2 & Média \\
\hline Daiane & 7 & 7 & 7 \\
\hline Débora & 8 & 6 & 7 \\
\hline Rafael & 6 & 4 & 5 \\
\hline Fernanda & 7 & 5 & 6 \\
\hline
\end{tabular}
\end{flushleft}
```

Para produzir uma tabela com colunas de tamanho definido, coloca-se **p{medida}** no lugar de **l, c, r**.

Exemplo:

Item [1]	Esta é a coluna dois da linha um	Esta é a coluna três da linha um
Item [2]	Esta é a coluna dois da linha dois	Esta é a coluna três da linha dois
Item [3]	Esta é a coluna dois da linha três	Esta é a coluna três da linha três

é produzido por:

```
\begin{tabular}{ |c| p{2cm} | p{3.5cm}| }
\hline
Item [1] & Esta é a coluna dois da linha um &
Esta é a coluna três da linha um \\
\hline
Item [2] & Esta é a coluna dois da linha dois &
Esta é a coluna três da linha dois \\
\hline
Item [3] & Esta é a coluna dois da linha três &
Esta é a coluna três da linha três \\
\hline
```

```
\end{tabular}
```

Assim, podemos construir uma tabela bem complexa como a que segue:

Recomendação nutricional para dietas de gado de corte				
Nutrientes	Idade (meses)			
	3 a 6	7 a 12	13 a 18	19 a 23
Proteína Bruta	15–16	14–15	13–14	14,5–15,5
Proteína Metabolizavél	60–62	60–62	59–61	64–66
Macrominerais				
Cálcio	0,5	0,45	0,40	0,40
Fósforo	0,35	0,32	0,28	0,28
Microminerais				
Cobalto	0,11	0,11	0,11	0,11
Cobre	10–16	10–16	10–16	10–16

que é produzida por:

```
\begin{tabular}{|p{2cm}|c|l|c|r|}
\hline
\multicolumn{5}{|c|}{Recomendação nutricional para dietas de gado de corte} \\
\hline
Nutrientes & \multicolumn{4}{c|}{Idade (meses)} \\
\cline{2-5}
& 3 a 6 & 7 a 12 & 13 a 18 & 19 a 23 \\
\hline \hline
Proteína Bruta & 15--16 & 14--15 & 13--14 & 14,5--15,5 \\
\hline
Proteína Metabolizavél & 60--62 & 60--62 & 59--61 & 64--66 \\
\hline
\multicolumn{5}{c}{Macrominerais} \\
\hline
Cálcio & 0,5 & 0,45 & 0,40 & 0,40 \\
\hline
Fósforo & 0,35 & 0,32 & 0,28 & 0,28 \\
\hline
\multicolumn{5}{c}{Microminerais} \\
\hline
Cobalto & 0,11 & 0,11 & 0,11 & 0,11 \\
```

```
Cobre & 10--16 & 10--16 & 10--16 & 10--16 \\
\hline
\end{tabular}
```

7.3 Ambiente *Array*

Este ambiente é utilizado apenas em modo matemático, permite inserir caracteres e matrizes. É inserido com os comandos:

```
\begin{array}{especificações}
...
\end{array}
```

A posição do item em relação à sua coluna é especificado por uma simples letra (**c**: centro, **r**: direita, **l**: esquerda). As linhas são separadas usando `\\` e as colunas com o simbolo `&`. Após a última coluna não deve ser colocado `&`.

Exemplo:

$$\mathbf{X}= \left(\begin{array}{cccc} x_{11} & x_{12} & \ldots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \ldots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \ldots & x_{mn} \end{array}\right)$$

gerado por:

```
\begin{displaymath}
\mathbf{X}=
\left( \begin{array}{cccc}
x_{11} & x_{12} & \ldots & x_{1n} \\
x_{21} & x_{22} & \ldots & x_{2n} \\
\vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
x_{m1} & x_{m2} & \ldots & x_{mn} \\
\end{array}\right)
\end{displaymath}
```

Também se pode usar o ambiente *array* para compor expressões de funções que tenham definições distintas em intervalos separados. Isto se faz utilizando `.` (ponto) como delimitador invisível direito, ou seja, `\right.` .

Exemplo:

$$y = \left\{ \begin{array}{ll} 1 & \text{se } x \in \mathbb{R} \\ 0 & \text{se } x \notin \mathbb{R} \end{array}\right.$$

é produzido por:

```
\begin{displaymath}
y=\left\{ \begin{array}{ll}
1 & \textrm{se $x \in \mathbb{R}$ }\\
0 & \textrm{se $x \notin \mathbb{R}$}
\end{array}\right.
\end{displaymath}
```

Para as equações multilinhas ou para os sistemas de equações, pode-se usar os ambientes `eqnarray` e `eqnarray*` . No qual cada linha contém um número de equações e eles funcionam como uma tabela de 3 colunas com disposição `{rcl}`, onde a coluna central se utiliza para o sinal de igualdade ou desigualdade. Com o `eqnarray*` não se produz numeração.

Exemplo 1:

$$f(x) = \cos x \tag{7.1}$$
$$f'(x) = -\sin x \tag{7.2}$$
$$\int_{0}^{x} f(y)dy = \sin x \tag{7.3}$$

produzido por:

```
\begin{eqnarray}
f(x) & = & \cos x \\
f'(x) & = & -\sin x \\
\int_{0}^{x} f(y)dy & = & \sin x
\end{eqnarray}
```

Exemplo 2:

$$\begin{aligned} x &= m+n+p \\ y &= z+w+u \end{aligned}$$

produzido por:

```
\begin{eqnarray*}
x & = & m + n + p \\
y & = & z + w + u \\
\end{eqnarray*}
```

As grandes equações não se dividem automaticamente. O autor é quem deve determinar em qual local se devem dividir e quando deve-se numerar. Os dois métodos a seguir são as variantes mais usadas para isto.

Exemplo 1:

$$\begin{eqnarray} \sin x & = & -\frac{x^{3}}{3!}+\frac{x^{5}}{5!}-{}\nonumber \\ & & {}-\frac{x^{7}}{7!}+{}\cdots \qquad (7.4) \end{eqnarray}$$

produzido por:

```
\begin{eqnarray}
\sin x & = & -\frac{x^{3}}{3!}
+\frac{x^{5}}{5!}-{}\nonumber \\
& & {}-\frac{x^{7}}{7!}+{}\cdots
\end{eqnarray}
```

Exemplo 2:

$$\begin{eqnarray} \cos x & = & 1-\frac{x^{2}}{2!}+{}\nonumber \\ & & {}+\frac{x^{4}}{4!}-\frac{x^{6}}{6!}+{}\cdots \qquad (7.5) \end{eqnarray}$$

produzido por:

```
\begin{eqnarray}
\cos x & = & 1
-\frac{x^{2}}{2!}+{}\nonumber \\
& & {}+\frac{x^{4}}{4!}
-\frac{x^{6}}{6!}+{}\cdots
\end{eqnarray}
```

Observação: O comando `\nonumber` evita que o LaTeX numere a equação na qual está colocada. Pode ser usado também o comando `\begin{eqnarray*} ... \end{eqnarray*}` para a equação ficar sem numeração.

Como visto anteriormente, cada equação recebe uma referência diferente. Porém, se o usuário desejar usar a mesma referência para todas as equações basta inserir no preâmbulo o pacote `\usepackage{subeqnarray}`. E no lugar do ambiente *eqnarray* utilizar *subeqnarray*.

Exemplo:

$$a^2 = b^2+c^2 \qquad (7.6a)$$

$$a = c+3 \qquad (7.6b)$$

é produzido por:

```
\begin{subeqnarray}
a^2 & = & b^2+c^2 \\
a & = & c+3
\end{subeqnarray}
```

7.4 Ambiente *Table*

Uma tabela pode "flutuar" no texto, isto é, pode-se deixar que o LaTeX calcule o melhor local para sua visualização. Para isso, deve-se colocá-la em um ambiente *table*.

Para definir o local da página em que a tabela ficará situada pode-se colocar:

- **h** - Ficará onde foi digitado;
- **b** - Ficará na parte inferior da página;
- **t** - Ficará na parte superior da página;
- **p** - Ficará em página separada.

Observação: Assim como na inserção de imagens, utilizam-se os comandos `\caption{...}` e `\label{...}` para colocar legenda e referencia-lá, respectivamente. É importante que o comando `\caption{...}` seja colocado antes do `\label{...}`.

Exemplo:

+	0	1	2	3
0	0	1	2	3
1	1	2	3	0
2	2	3	0	1
3	3	0	1	2

Tabela 7.1: Adição em $\mathbb{Z}_4$

produzido por:

```
\begin{table}[h]\centering
\begin{tabular}{|c||c|c|c|c|}
\hline
+ & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline \hline
0 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline
1 & 1 & 2 & 3 & 0 \\ \hline
2 & 2 & 3 & 0 & 1 \\ \hline
3 & 3 & 0 & 1 & 2 \\ \hline
\end{tabular}
\caption{Adição em $ \mathbb{Z}_4$}
\label{tab:adicaoZ4}
\end{table}
```

Para que a tabela apareça no formato paisagem e em uma página separada do texto, coloque no preâmbulo `\usepackage{lscape}` e use os comandos a seguir:

```
\begin{landscape}
\begin{tabular}
...
\end{tabular}
\end{landscape}
```

Exemplo:

```
\begin{landscape}
\begin{table}[h]
\begin{center}
\begin{tabular}{|c|c|}
\hline
$x$ & $f(x) = x^2$ \\
\hline \hline
-2 & 4 \\ \hline
-1 & 1 \\ \hline
0 & 0 \\ \hline
1 & 1 \\ \hline
2 & 4 \\ \hline
\end{tabular}
\end{center}
\end{table}
\end{landscape}
```

x	$f(x) = x^2$
-2	4
-1	1
0	0
1	1
2	4

Relembrando...

- As letras **c**, **l** e **r** significam centro, esquerda e direita, respectivamente (center, left e right). Isto indica a posição do texto em relação a célula.
- As barras verticais (|) separando **c**, **l** e **r** são para fazer linhas verticais na tabela.
- `\hline` é para fazer linhas horizontais ao longo da tabela. Repetindo os comandos (| e `\hline`), sequencialmente, vão se formando várias linhas.
- `\cline{col_i-col_j}` faz linhas horizontais apenas entre as colunas `i` e `j` .
- `&` divide os elementos de cada linha.
- `\\` indica o início de uma nova linha na tabela.

Exercício: Construa a tabela a seguir.

x	0°	$\frac{\pi}{6}(30^o)$	$\frac{\pi}{4}(45^o)$	$\frac{\pi}{3}(60^o)$	$\frac{\pi}{2}(90^o)$	$\pi(180^o)$	$\frac{3\pi}{2}(270^o)$	$2\pi(360^o)$
$senx$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$cosx$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1

Tabela 7.2: Arcos trigonométricos

7.5 Construção de Diagrama

O LaTeX oferece um pacote de comandos que pode ser útil na construção de diagramas e grafos. O pacote `\usepackage[all]{xy}` possibilita ao autor a construção de matrizes, diagramas de setas com estilos variados e índice, além de diagramas de moldura.

7.5.1 O comando *xymatrix*

A sintaxe deste comando é muito parecida com a do ambiente *array.* Ou seja, para produzir:

1	3	5	...	$2n-1$
2	4	6	...	$2n$

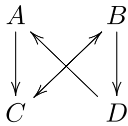
utilizamos

```
\xymatrix{
1 & 3 & 5 & ... & 2n-1\\
2 & 4 & 6 & ... & 2n}
```

Setas

As entradas da matriz podem ser seguidas de setas ou molduras. No caso de setas, estas são indicadas por `\ar[direção]`, onde *direção* é definida pelas letras d (para baixo), u (para cima), l (para a esquerda) e r (para a direita). Também podemos fazer combinações como, por exemplo, ru, rd, rru, rrdd... dependendo das dimenções da matriz estabelecida.

Observe o seguinte diagrama de flechas:



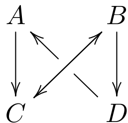
que foi produzida por:

```
\xymatrix{
A \ar[d] & B \ar[ld] \ar[d]
C \ar[ru] & D \ar[lu] }
```

Observação: Pode-se optar por colocar um "espaçamento" na seta, digite | seguido por `\hole`, logo após a seta na qual se deseja fazer isto.

No exemplo anterior, podemos escrever da seguinte maneira:

```
\xymatrix{
A \ar[d] & B \ar[ld] \ar[d] \\
C \ar[ru] & D \ar[lu] |\hole}
```



Exercício: Esboce o seguinte diagrama de setas:

```
\xymatrix{
a & b \ar[ddrr] & c \ar[lld] & d & e \\
f & g & h & i & j \\
k & l & m \ar[rruu] & n & o}
```

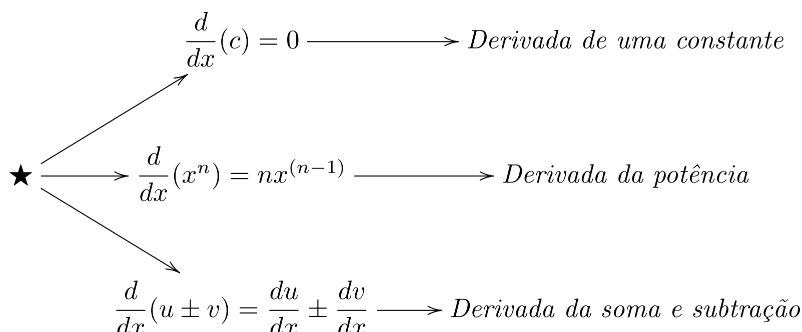
Observe que como a seta deveria partir de b e atingir n então a contagem é a seguinte: duas linhas abaixo (dd) e duas colunas para a direita (rr) por isso da combinação (ddrr).

Observação:

- Não existe uma ordem para estabelecer as cobinações, ou seja, (rrdd) e (ddrr) é entendido como o mesmo comando;
- Desconsidera se os caracteres de direção estão em letras minúsculas ou maiúsculas;

- Entradas vazias em uma matriz do ambiente *xymatrix* são interpretadas como espaços, mas devem ser observadas as presenças **indispensáveis** de `&` e `\\`.

Podemos escrever fórmulas matemática, como esta:

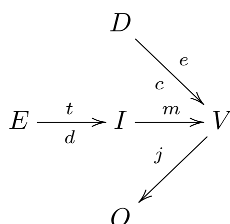


que se obtém a partir de

```
\xymatrix{
& \dfrac{d}{dx}(c)= 0 \ar[r] & \textit{Derivada de uma constante} \\
\bigstar \ar[r] \ar[ru] \ar[rd] & \dfrac{d}{dx}(x^n)= nx^{(n-1)} \ar[r] &
\textit{Derivada da potência} \\
& \dfrac{d}{dx}(u \pm v)= \dfrac{du}{dx} \pm \dfrac{dv}{dx}
\ar[r] & \textit{Derivada da soma e subtração}\\
}
```

Setas com índice

Exemplo:



Para inserir um índice nas setas basta colocar `_índice` ou `^índice` logo após] (colchete). Para inserir uma seta entre a seta deve se colocar | depois do] (colchete), como visto no exemplo acima.

Para produzir o mesmo, utilizamos os comandos:

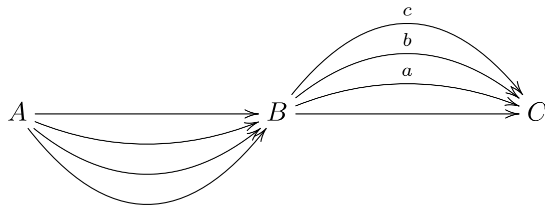
```
\xymatrix{
& D \ar[dr]^e_c \\
E \ar[r]^t_d & I \ar[r]^m & V \ar[ld]_j \\
& O \\
}
```

Exercício: Esboce o seguinte diagrama de setas com índices.

```
\xymatrix{
A \ar[r]^f \ar[dr]|{g \circ f} \ar[drr]|\hole & B \ar[d]^g \ar[dr]|{h \circ g} \\
& C \ar[r]_h & D \\
}
```

Setas curvas

Também pode-se construir setas curvas, basta usar um argumento do tipo `@_altura\` ou `@^altura\` onde *altura* é a unidade de comprimento que corresponde aproximadamente à distância do vértice da parábola ao segmento que une suas extremidades. Assim:



foi produzido a partir de:

```
\xymatrix {
A \ar@{->}[rrr] \ar@/_0.4cm/[rrr] \ar@/_0.8cm/[rrr] \ar@/_1.2cm/[rrr]
&&& B \ar@{->}[rrr] \ar@/^0.4cm/[rrr]^a \ar@/^0.8cm/[rrr]^b
\ar@/^1.2cm/[rrr]^c
&&& C }
```

Setas com sentido contrário

Podemos utilizar <largura> após @ para que a seta seja deslocada de acordo com a largura fornecida produzindo setas paralelas de sentidos contrários. Por exemplo:

$A \rightleftarrows B$

produzida da seguinte maneira:

```
\xymatrix{A \ar@<0.1cm>[r] & B \ar@<0.1cm>[l]}
```

Alguns estilos de setas

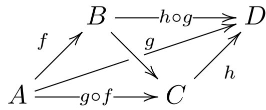
Usando o comando `\ar@{`estilo da seta`}[dr]`, podemos determinar estilos diferentes da seta, por exemplo:

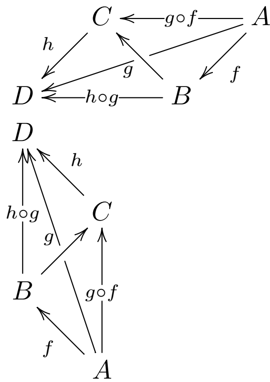
Exemplo	Comando
	`\ar@{-}[r]`
	`\ar@{=>}[r]`
	`\ar@{=}[r]`
	`\ar@{:>}[r]`
	`\ar@{:}[r]`
	`\ar@{.>}[r]`
	`\ar@{.}[r]`
	`\ar@{-->}[r]`
	`\ar@{--}[r]`
	`\ar@{~>}[r]`
	`\ar@{~}[r]`
	`\ar@/^/[r]`
	`\ar@/_/[r]`
	`\ar@/_1mm/[r]`
	`\ar@(d,l)[r]`
	`\ar@(u,u)[r]`

7.5.2 Rotação de Diagramas

Pode-se rotacionar um diagrama, para isso utilizamos `@(direção)` logo após `\xymatrix` onde a direção especifica para qual lado o diagrama será rotacionado. Veja o exemplo:

Vamos colocar os seguintes comandos @rd, @ru, @ld e @lu. Respectivamente, tem-se:





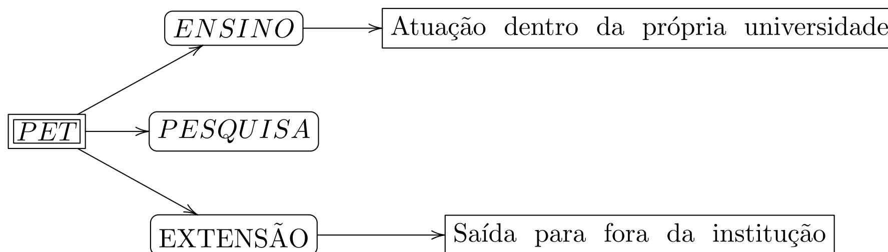
7.5.3 Molduras

Pode-se envolver o diagrama por uma moldura. Para isso, insere-se o comando `*+[F estilo]{...}` antes do objeto, inserindo este dentro das chaves.

Exemplos:

Comando	Exemplo
`*+[F]{...}`	*simples*
`*+[F=]{...}`	*dupla*
`*+[F--]{...}`	*tracejada*
`*+[F.]{...}`	*pontilhada*
`*+[F-,]{...}`	*sombreada*
`*+[F-:<6pt>]{...}`	*arredondada*

Observa-se agora, o seguinte diagrama com molduras e seus respectivos comandos:

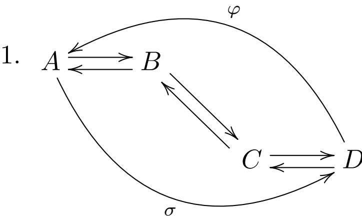



```
\xymatrix{
& *+[F-:<3pt>]{ENSINO} \ar[r] & *+[F]{\text{Atuação \ dentro \ da \
própria \ universidade}}\\
*+[F=]{PET} \ar[r] \ar[ru] \ar[rd] & *+[F-:<3pt>]{PESQUISA} \\
```

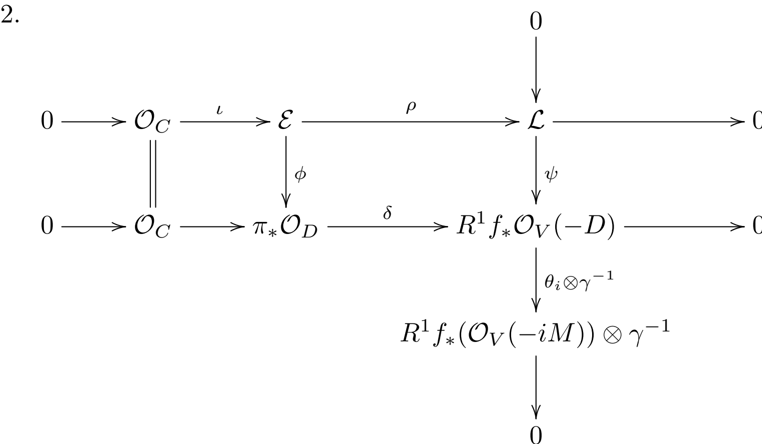
```
& *+[F-:<3pt>]{\text{EXTENSAO}} \ar[r] & *+[F]{\text{Saída \ para \
fora \ da \ instituição}}
}
```

Exercício: Construa os seguintes diagramas no LaTeX:

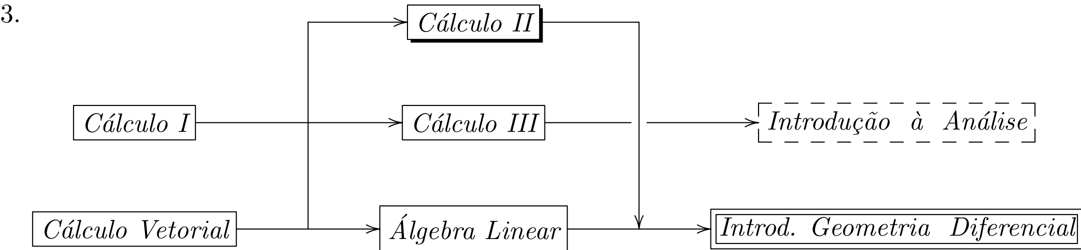
1.



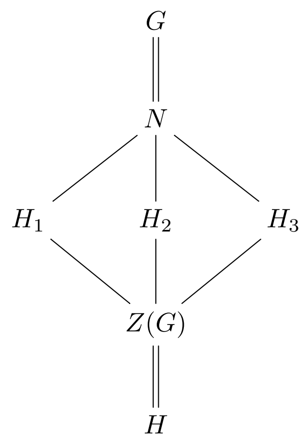
2.



3.

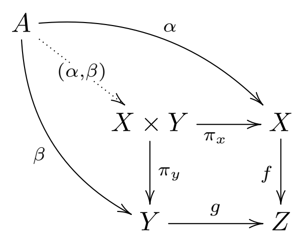


4.



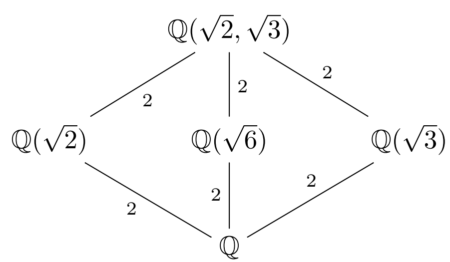
G
N
H_1
H_2
H_3
$Z(G)$
H

5.



A
α
(α,β)
$X \times Y$
π_x
X
β
π_y
f
Y
g
Z

6.



$\mathbb{Q}(\sqrt{2},\sqrt{3})$
2
2
2
$\mathbb{Q}(\sqrt{2})$
$\mathbb{Q}(\sqrt{6})$
$\mathbb{Q}(\sqrt{3})$
2
2
2
$\mathbb{Q}$

Capítulo 8

Beamer

8.1 Construindo um arquivo *Beamer*

8.1.1 Preâmbulo

Em Latex, para produzir uma apresentação ou pôster, o arquivo deve ser iniciado com o comando padrão de inicialização de documentos: `\documentclass[?]{?}`. Entretanto, os argumentos deste primeiro comando serão diferentes das classes já utilizadas e identificarão para a plataforma o tipo de arquivo que se deseja produzir.

Para um documento na classe *beamer*, utiliza-se `\documentclass[xcolor=dvipsnames]{beamer}` onde o pacote `xcolor=dvipsnames` fornece uma quantidade de cores que podem ser utilizadas na apresentação.

Em seguida, são adicionados os mesmos pacotes para arquivos de texto, como por exemplo os referentes ao idioma e a acentuação, os quais são `\usepackage[brazil]{babel}` e `\usepackage[utf8]{inputenc}`, respectivamente. Também são colocados os elementos para produzir uma página de título, ou seja, o primeiro *slide* da apresentação, que conterá os dados de identificação do autor, o título do trabalho, instituição, data, etc.

Exemplo:

```
\documentclass[xcolor=dvipsnames]{beamer}
\usepackage[brazil]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
...
\title{Título da Apresentação}
\subtitle{Subtítulo}
\author{Nome dos autores}
\institute{Nome da instituição}
\date{Data}
```

```
\begin{document}
...
\end{document}
```

Com estes comandos é possível formar uma apresentação simples de slides no TeX. Os demais comandos que caracterizam uma apresentação serão introduzidos no preâmbulo progressivamente.

8.1.2 Criação dos *Frames*

Uma apresentação em Beamer é formada por um conjunto de *frames*, que são as lâminas da apresentação. Cada slide é criado em um ambiente separado, que pode ser estabelecido de duas formas diferentes.

Exemplo 1:

```
\begin{frame}{título da lâmina}
...
\end{frame}
```

Exemplo 2:

```
\frame{
\frametitle{título da lâmina}
...
}
```

Geralmente, o primeiro *frame* é a página de título da apresentação, a qual é definida pelos comandos introduzidos anteriormente no preâmbulo e é gerada pelo comando `\frame{\titlepage}`.

Exemplo :

```
\documentclass[xcolor=dvipsnames]{beamer}
\usepackage[brazil]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\title{Título da Apresentação}
\subtitle{Subtítulo}
\author{Nome dos autores}
\institute{Nome da instituição}
\date{Data}

\begin{document}
\frame{\titlepage}
\end{document}
```

produz

Título da Apresentação
Subtítulo

Nome dos autores

Nome da instituição

Data

Figura 8.1: Página de título

Observação: Vale ressaltar que para certos sistemas operacionais, ou até mesmo devido ao modo de instalação dos programas para LaTeX, deve-se modificar no preâmbulo o comando `\usepackage[utf8]{inputenc}` por `\usepackage[latin1]{inputenc}`. Além disso, há casos em que deve-se utilizar o *PDFLaTeX* e em outros simplesmente o *Compilar*.

O segundo *frame* é o sumário, que não é obrigatório e pode ser criado pelo comando `\tableofcontents` e introduzido na apresentação pelo comando `\frame{\tableofcontents}`. Para colocar um título no *frame* do sumário, basta inserir o comando `\frametitle{Título para o sumário}`.

Exemplo

```
\frame{
\frametitle{Sumário}
\tableofcontents
}
```

No *frame* do sumário, estarão indicadas todas as seções e subseções da apresentação, as quais serão abordadas na sequência.

8.1.3 Seções e subseções

Para criarmos seções na apresentação, utiliza-se o comando `\section{nome da seção}`. Após aberta uma seção, constrói-se todos os *frames* que a compõe.

Exemplo:

```
\begin{document}
\frame{\titlepage}
\frame{
\frametitle{Sumário}
\tableofcontents
}
\section{Nome da seção}
\frame{
\frametitle{Nome do frame}
```

```
Aqui escrevemos o que queremos.
}
\end{document}
```

produz a página de título e também os slides.

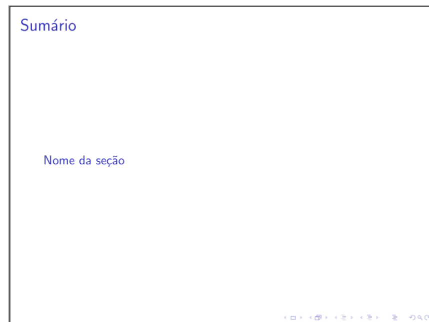


Figura 8.2: *Frame* do Sumário

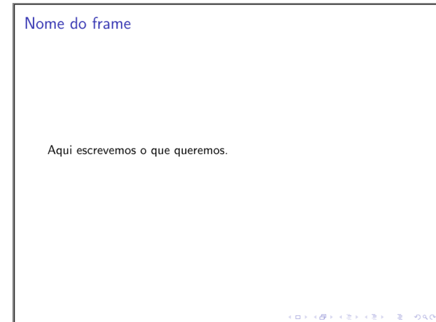


Figura 8.3: Primeiro slide da seção

Observação: Para que no Sumário apareça o nome de cada seção, bem como certas especificidades de cada tema nos demais slides, é necessário compilar duas vezes o arquivo.

Exemplo: Vamos, produzir uma apresentação com página de título, sumário e duas seções, cada uma com um slide.

```
\documentclass[xcolor=dvipsnames]{beamer}
\usepackage[brazil]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\title{Apresentação}
\subtitle{Escritores}
\author{PET Matemática}
\institute{Univseridade Federal de Santa Maria}
\date{}
\begin{document}
\frame{\titlepage}
\frame{
\frametitle{Sumário}
\tableofcontents
}
\section{Clarice Lispector}
\frame{
\frametitle{História}
Clarice Lispector foi uma premiada escritora e
jornalista nascida na Ucrânia e naturalizada brasileira ...
}
\section{Nicholas Sparks}
```

```
\frame{
\frametitle{Algumas de suas obras}
\begin{itemize}
\item Um porto seguro\\
\item A Última Música
\item Um Amor Para Recordar\\
\item Corações em Silêncio\\
\item Diário de Uma Paixão\\
\item Querido John\\
\end{itemize}
}
\end{document}
```

produz



Figura 8.4: Quatro *frames* produzidos.

8.2 Comandos Especiais

Para aqueles que preferirem que o sumário seja repetido automaticamente no início de cada seção (ou subseção), com a seção (ou subseção) corrente aparecendo destacada, basta inserir os seguintes comandos, respectivamente.

Exemplo:

```
\AtBeginSection[]
{
```

```
\begin{frame}
\frametitle{Sumário}
\tableofcontents[currentsection]
\end{frame}
}
```

Para este efeito nas subseções, apenas troca-se *section* por *subsection* nos comandos anteriores.

O comando `\justifying` permite que o texto posterior fique justificado. Para habilitar este comando, deve-se inserir no preâmbulo o pacote *ragged2e*, através do comando `\usepackage{ragged2e}`. É possível utilizar os comandos `\verb` |...| e `\begin{verbatim}` nos *frames*. Para isto, deve-se declarar a opção [**fragile**] na abertura do *frame* no qual os comandos serão utilizados.

Exemplo:

```
\begin{frame}[fragile]
...
\end{frame
```

O comando *shrink* é muito útil quando se deseja manter um conteúdo que não coube na mesma lâmina, mas você não quer separá-lo em slides diferentes. Ele "encolhe" todo o texto no slide proporcionalmente.

Exemplo:

```
\begin{frame}[shrink]{Uma Criatura}
Sei de uma criatura antiga e formidável,\\
Que a si mesma devora os membros e as entranhas,\\
Com a sofreguidão da fome insaciável.\\
Habita juntamente os vales e as montanhas;\\
E no mar, que se rasga, à maneira do abismo,\\
Espreguiça-se toda em convulsões estranhas.\\
Traz impresso na fronte o obscuro despotismo;\\
Cada olhar que despede, acerbo e mavioso,\\
Parece uma expansão de amor e egoísmo.\\
Friamente contempla o desespero e o gozo,\\
Gosta do colibri, como gosta do verme,\\
E cinge ao coração o belo e o monstruoso.\\
Para ela o chacal é, como a rola, inerme;\\
E caminha na terra imperturbável, como\\
Pelo vasto arealum vasto paquiderme.\\
Na árvore que rebenta o seu primeiro gomo\\
Vem a folha, que lento e lento se desdobra,\\
Depois a flor, depois o suspirado pomo.\\
Pois essa criatura está em toda a obra:\\
```

```
Cresta o seio da flor e corrompe-lhe o fruto,\\
E é nesse destruir que as suas forças dobra.\\
Ama de igual amor o poluto e o impoluto;\\
Começa e recomeça uma perpétua lida;\\
E sorrindo obedece ao divino estatuto.\\
Tu dirás que é a morte; eu direi que é a vida.\\
\end{frame}
```

produz



Figura 8.5: Frame produzido pelo comando *shrink*.

8.3 Temas

Até o momento, apresentou-se como confeccionar uma apresentação bem simples, com uma formatação bem modesta.

Deste ponto em diante, serão inseridos os temas que o Beamer disponibiliza, mudando o visual das apresentações.

Atualmente, o Beamer possui diversos temas para apresentação de slides disponíveis na web. Grande parte destes temas já vem incluso quandoos pacotes são instalados. No Apêndice 1, encontra-se uma lista com os temas que podem ser utilizados e, no que segue, serão abordadas formas de inseri-los em uma apresentação de slides.

Após escolher um tema, deve-se declará-lo no preâmbulo do documento, através do comando`\usetheme {Nome do tema}`.

Exemplo: Neste exemplo foi usado o tema CambridgeUS

```
\documentclass[xcolor=dvipsnames]{beamer}
\usepackage[brazil]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\title{Apresentação}
```

```
\subtitle{Escritores}
\author{PET Matemática}
\institute{Universidade Federal de Santa Maria}
\date{}
\usetheme{CambridgeUS}
\begin{document}
\end{document}
```

produz



Figura 8.6: Sumário com o tema CambridgeUS

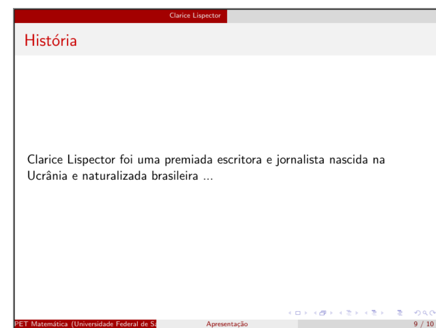


Figura 8.7: Primeiro slide da seção

Observação: A fonte é definida pelo tema, ou seja, cada tema possui seu próprio conjunto de opções e, a única forma de mudar a fonte utilizada é através do comando `\usefonttheme{nome da fonte}`, que transforma todo o documento.

Nem todas as famílias de fontes vêm com todas as instalações do Beamer. Geralmente, as que se encontram nas instalações são *serif, avant, bookman, chancery, charter, euler, helvet, mathtime, mathptm, mathptmx,newcent, palatino, pifont* e *utopia*.

8.4 Organização das informações

A partir dos temas, podemos começar a trabalhar com outras ferramentas importantes para a organização da apresentação.

8.4.1 Blocos

Um recurso interessante de organização de informações é a criação de blocos dentro dos frames, o qual permite criar um conjunto de informações separadas com um título. Isto é feito através dos seguintes comandos:

```
\frame{
\begin{block}{Título do bloco}
...
```

```
\end{block}}
```

Estes blocos serão separados em caixas que, na lâmina, aparecerão em destaque.

Exemplo: Vamos inserir dois blocos em um frame.

```
\frame{
\frametitle{Exemplo}
\begin{block}{Exemplo de bloco 1}
Texto do bloco 1.
\end{block}
\begin{block}{Exemplo de bloco 2}
Texto do bloco 2.
\end{block}
}
```

produz



Figura 8.8: Slide com blocos

A aparência dos blocos varia de acordo com o tema a ser utilizado.

8.4.2 Colunas

É possível organizar as informações em colunas com largura e posição especificadas. Isto se dá através do ambiente *columns*. A largura das coluna é determinada em cada ambiente *column*, da seguinte maneira:

```
\begin{columns}[t]
\begin{column}{larguracm}
...
\end{column}

\begin{column}{larguracm}
...
```

```
\end{column}
\end{columns}
```

Assim, as colunas estão dentro do ambiente *columns* alinhadas pelo topo (usando [t]), e cada coluna terá a largura pré estabelecida na opção. É importante lembrar que a largura deve vir acompanhada da unidade de comprimento, no caso **cm**.

Exemplo:

```
\frame{
\frametitle{O Nascimento do Cálculo}
\begin{columns}[t]
\begin{column}{5cm}
Para realizar um estudo completo sobre as origens,
 desenvolvimento e consequências do Cálculo,
 necessitaríamos de uma pesquisa muito extensa
 cujo resultado final seria, sem dúvida,
 um texto longo que estaria além do propósito
 deste trabalho como um todo. O nosso intuito é
 o de dar uma apresentação geral que contenha
 alguns fatos importantes que permeiam os
 acontecimentos históricos relacionados com a
 construção desta poderosa ferramenta da Matemática:
 o Cálculo. Além disso, gostaríamos que ficasse
 claro que essa construção é o resultado de diversas
 contribuições de muitos personagens, como ocorre,
 de modo geral, com o conhecimento humano.
\end{column}
\begin{column}{5cm}
Convidamos também o usuário a apreciar alguns fatos
interessantes que estão presentes no site, assim como
encorajá-lo na visita às páginas dos matemáticos que
aqui aparecem para conhecer um pouco a história de cada um...
\end{column}
\end{columns}
}
```

produz

Observação: No exemplo, criou-se apenas duas colunas, mas nada impede criá-las em número maior. Deve-se, apenas, observar para que a soma da largura das colunas não ultrapasse a largura do frame.

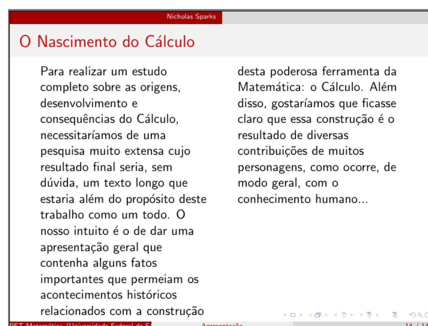


Figura 8.9: Slide com duas colunas

8.5 Efeitos de Transição

O ambiente *Beamer* permite a inserção de efeitos de transição de um slide para outro. Segue, abaixo, uma lista de transições disponíveis:

- `\transblindshorizontal`: Cortinas horizontais se afastando.
- `\transblindsvertical`: Cortinas verticais se afastando.
- `\transboxin`: Movimento das bordas ao centro.
- `\transboxout`: Movimento do centro às bordas.
- `\transdissolve`: Dissolver devagar o conteúdo anterior.
- `\transglitter`: Efeito Glitter numa direção específica.
- `\transslipverticalin`: O conteúdo entra em duas linhas verticais.
- `\transslipverticalout`: O conteúdo sai em duas linhas verticais.
- `\transhorizontalin`: O conteúdo entra em duas linhas horizontais.
- `\transhorizontalout`: O conteúdo sai em duas linhas horizontais.
- `\transwipe`: O conteúdo entra numa linha de direção determinada.
- `\transduration{2}`: Mostra o slide por um determinado tempo.

O comando para determinada transição de slides deve ser inserido no slide o qual se deseja modificar sua transição. Pode-se, portanto, inserir diferentes transições para diferentes slides.

Os comandos

```
\frame{
\transdissolve
\frametitle{Título}
Texto do slide.
}
```

farão com que a transição deste slide seja segundo o `\transdissolve`.

8.5.1 O comando *pause*

O comando `\pause` permite que o conteúdo do slide apareça progressivamente. Ou seja, se quisermos que determinado texto apareça primeiro que outro, inserimos, ao final daquele, o comando `\pause`. O mesmo vale para outras estruturas, como figuras, fórmulas, etc.

Vamos criar três itens para que eles apareçam progressivamente. Deve-se utilizar os seguintes comandos dentro do slide:

```
\begin{itemize}
\item Item 1 \pause
\item Item 2 \pause
\item Item 3
\end{itemize}
```

Desta forma, no primeiro momento aparecerá o Item 1, no segundo momento aparecerá o Item 2 e, por fim, aparecerá o Item 3.

8.5.2 O comando $< >$

O efeito do comando $< >$ é semelhante ao do comando *pause*. Enquanto o comando `\pause` respeita a ordem em que o texto foi escrito, o comando $< >$ possibilita que seja realizada uma escolha para determinar a ordem em que o conteúdo deve aparecer, independente da sequência que foi escrito. Para isto, deve-se colocar números (que serão as posições) entre os $< >$.

Os comandos

```
\begin{itemize}
\item<1> Item 1
\item<3> Item 2
\item<4> Item 3
\item<2> Item 4
\end{itemize}
```

construirão uma apresentação onde aparecerão os itens na seguinte sequência: Item 1, Item 4, Item 2, Item 3.

Nota-se, também, que este comando faz com que os itens desapareçam a medida que os seguintes surgem. Para anular este efeito, deve-se colocar um hífen ao lado dos números, como segue abaixo:

```
\begin{itemize}
\item<1-> Item 1
\item<3-> Item 2
\item<4-> Item 3
\item<2-> Item 4
\end{itemize}
```

Desta forma, os itens permanecem na apresentação.

8.6 Criando o próprio tema

Se o usuário optar por não utilizar nenhum dos temas previamente selecionados pela plataforma LaTeX, é possível configurar uma apresentação com características próprias de cor, letras e formas.

Para isso, seleciona-se o tema *Rochester* a partir do qual serão feitas as modificações. Este é o único tema que permite realizar **todas** as alterações sugeridas abaixo, pois os demais não permitem que se modifiquem as larguras das barras horizontais e verticais.

Observação: Todos os comandos devem ser colocados no preâmbulo, antes de cada \frame e no início do documento.

- Inicialmente, pode-se configurar a largura da barra horizontal superior através da inserção do argumento `[height=XX]` ao lado do tema escolhido, onde XX especifica a largura desejada (em mm ou cm). Assim, tem-se `\usetheme[height=15mm]{Rochester}`. Caso não seja especificada a largura, a faixa se adequa aos títulos e subtítulos fornecidos, mas se a mesma for fornecida e o subtítulo ultrapassar a medida, este ficará na parte exterior da borda (por exemplo, caso um título possua um subtítulo e a largura especificada seja de 7mm);

- É possível também modificar a cor padrão *xcolor* da plataforma através do comando `\usecolortheme{ padrão de cores}`, onde as cores mais comuns de tema utilizadas são *albatross, crane, beetle, dove, seagull, wolverine e beaver*. Esta modificação são referentes ao plano de fundo das transparências. Este comando deve ser colocado antes do tema padrão escolhido;

- Caso nenhuma das cores especificadas seja escolhida, o usuário pode determinar a cor desejada através do comando `\usecolortheme[RGB={X,Y,Z}]{structure}` onde os padrões rgb variam de 0 - 255 e determinam a cor na seguinte proporção Vermelho - Verde - Azul. Por exemplo, ao utilizar a sequência `\usecolortheme[RGB={205,173,0}]{structure}` obtemos a cor dourada. Este comando deve ser colocado antes do tema padrão escolhido;

- Também é possível modificar a forma dos marcadores que, normalmente, são quadrados. Utilizando o ambiente *itemize* pode-se alterar as formas dos marcadores com a inserção do argumento `[$...$]` ao lado de cada `\item` do ambiente. Se desejar, utilizando o comando `\setbeamertemplate{items} [ball]` é também possível que transforme todos os marcadores em bolas;

- Além de substituir as cores das caixas, é possível destacar as caixas de texto com um sombreamento através do comando `\setbeamertemplate{blocks}[rounded][shadow=true]`;

- Cada transparência apresenta em seu rodapé direito uma barra de navegação que permite avançar slides na sequência ou mesmo ir até algum específico. Esta barra é introduzida automaticamente em todos os temas pré-definidos pela plataforma LaTeX, mas pode ser retirada pelo usuário através do comando `\setbeamertemplate{navigation symbols}{}`.

Capítulo 9

Pôster

9.1 Introdução

Em LaTeX existem várias maneiras de criar pôster, porém para aproveitar os conhecimentos adquiridos até aqui, utiliza-se o ambiente beamerposter.

O pôster será criado como se fosse um slide, porém com medidas e *layout* desejados pelo apresentador. Optou-se por construir o corpo do pôster por blocos, que podem conter figuras, textos, equações, citações, entre outros. Esses blocos serão organizados na quantidade de colunas desejadas.

9.2 Preâmbulo

- **Passo 1:** Para começar, indica-se qual classe do LaTeX será utilizada para contruir o pôster. Nesse caso, será usada \documentclass{beamer}.

- **Passo 2:** Indica-se qual dos temas da plataforma será utilizado. Existem três maneiras distintas para fazer isso:

  – usetheme[opções]{Nome do tema} que é da mesma forma que utilizou-se na apresentação de slides. O termo *opções* será utilizado apenas se optar pelo tema **Rochester**.

  – Com o comando \mode<presentation> {\usetheme[opções]{Nome do tema}}.

  – Através do pacote \usepackage[height=0mm]{beamerthemeRochester}.

- **Passo 3:** Alguns pacotes são indispensáveis no preâmbulo, como em qualquer outro documento em LaTeX. São eles:

  – \usepackage[brazil]{babel} - informa linguagem do documento

  – \usepackage[utf8]{inputenc} - utilização de acentuação diretamente do teclado (OBS: pode-se utilizar latin1 em vez de utf8).

  – \usepackage{ragged2e} - utilizado para justificar o texto dentro de um bloco.

– `\usepackage{grffile}` - pacote gráfico para inserção de imagens.

– `\usepackage{amsmath,amssymb}` - pacotes de símbolos e letras matemáticas

- **Passo 4:** Como foi mencionado, utilizou-se o `\beamerposter` (declarado por `\usepackage[opções] {beamerposter}`, onde o termo *opções* está relacionado a configuração do documento). Desse modo:

  – *orientation = opção* onde a opção refere-se a orientação da página em **portrait = retrato** ou **landscape = paisagem**.

  – *size* refere-se as dimensões da página do documento e também da escala de harmonia do pôster. Utilizando a opção **custom**, podemos definir a largura, através da opção **width**, a altura, através da opção **height**, e a escala, através da opção **scale=xx**, onde **xx** representa a escala desejada. Todas as medidas são colocadas automaticamente na unidade cm.

  Exemplo: O comando

  `\usepackage[orientation=portrait,size=custom,width=120,height=90,`
  `scale=2.0]{beamerposter}` refere-se a um pôster na orientação retrato, com 120cm de largura por 90cm de altura e escala de 2.0.

- **Passo 5:** Adicione as informações sobre o trabalho, tais como título, autores e instituição. Essas informações são inseridas, pois alguns dos temas do Beamer criam uma faixa horizontal no final do pôster em que estas informações são declaradas.

```
\title[abreviação]{Título}
  \author[abreviação]{nome dos autores}
  \institute[abreviação]{Instituição}
  \date{Data}
```

- **Passo 6:** Insere-se os comandos `\newlength{\columnheight}` e `\setlength{\columnheight} {105cm}` utilizados para ajustar a altura das colunas.

Seguindo estes passos, está pronto o preâmbulo básico de construção de um pôster em Beamer.

Exemplo:

```
\documentclass{beamer}
\usepackage[height=0mm]{beamerthemeRochester}
\usepackage[brazil]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage{ragged2e}
\usepackage{grffile}
\usepackage{amsmath,amssymb}
\usepackage[orientation=portrait,size=custom,width=120,height=90,scale=2.0]{beamerposter}

  \title[--]{--}
```

```
  \author[--]{--}
  \institute[--]{--}
  \date{--}

\newlength{\columnheight}
\setlength{\columnheight}{105cm}

\begin{document}
...
\end{document}
```

9.3 Estrutura interna

A estrutura interna do documento segue a mesma sequência de uma apresentação, ou seja, será aberto um *frame* e dentro dele será feita a separação nos blocos de texto e inserção de figuras.

Para começar a contruir o cabeçalho do pôster, as informações que devem estar nele contidas são colocadas no título do frame. Nele também são inseridas as imagens que se deseja colocar e definir sua posição, ou seja, a direita ou a esquerda.

Exemplo:

Os comandos

```
\begin{frame}{\begin{center}
Minicurso \LaTeX \\ Eduardo Philippsen, Lucas Pereira, Maiéli Crestani e Patrícia Stülp
\\ Universidade Federal de Santa Maria
\end{center}
\vspace*{-8.5cm}
\hspace*{74.5cm}
\includegraphics[scale=1.2]{logoUFSM}
}
\end{frame}
```

onde *logo.png* refere-se a imagem introduzida, produzem o seguinte cabeçalho:

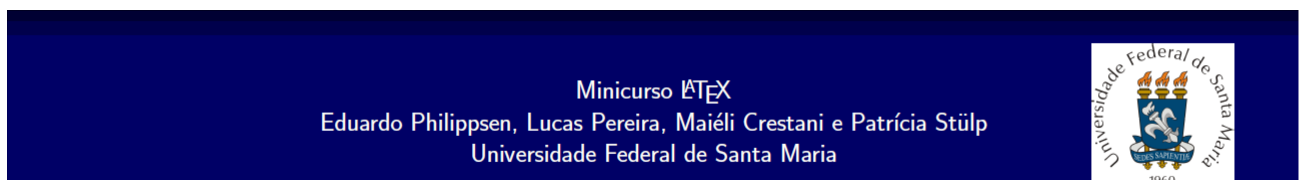


Figura 9.1: Cabeçalho

Para formatar o titulo de acordo com a preferência do autor, utiliza-se os ambientes de alinhamento

de texto *center, flushleft, flushright*, bem como mudanças na fonte e na cor do título. Além disso, os comandos `\vspace*{x}` e `\hspace*{y}` se referem ao posicionamento da figura. Caso retirados, a figura posiciona-se a esquerda e abaixo do texto de título. Assim, quando colocadas medidas negativas, a figura movimenta-se para cima e para a esquerda, respectivamente. Colocando-se medidas positivas o movimento é para baixo e para direita, respectivamente.

Em seguida, insererimos o comando `\vfill` que insere uma linha em branco entre o cabeçalho e o primeiro bloco da coluna. Este comando tem medida padrão e facilita a organização dos blocos sempre a mesma distância. Para a construção do "corpo" do pôster, iniciamos com o ambiente

```
\begin{columns}
        ...
\end{columns}
```

dentro do qual serão construídas as colunas de texto, quantas desejar.

Para iniciar a primeira coluna, coloca-se os seguintes comandos:

```
\begin{column}{ n \textwidth}
...
\end{column}
```

onde n indica um número, que representa a área útil do texto na página.

Em seguida, inseri-se o comando

```
\begin{beamercolorbox}[center, wd= \textwidth]{postercolumn}
...
\end{beamercolorbox}
```

que é utilizado para ajustar a proporcionalidade das margens. Dentro deste ambiente, abri-se uma minipágina, através do comando

```
\begin{minipage}[T]{% \textwidth}
...
\end{minipage}
```

dentro da qual será criado o bloco de texto. Observe que % está colocado no mesmo sentido citado acima, no argumento do ambiente *column*. Ainda, dentro do ambiente *minipage*, abri-se uma caixa, através do comando

```
\parbox[t][\columnheight]{\textwidth}{
...
}
```

para ajustar o espaçamento entre as caixas do texto. E por fim, inseri-se um bloco através dos comandos

```
\begin{block}{titulodobloco}
...
\end{block}| para escrever o texto.
```

Assim, dentro do ambiente determinado pela `\parbox` são escritos todos blocos desejados para a primeira coluna. Caso for necessário justificar o texto dentro do bloco, insere-se o comando `\justifying` antes do texto, mas dentro do ambiente do bloco.

Exemplo: Utilizando o preâmbulo construído na seção anterior, uma coluna do pôster seria confeccionada através dos comandos:

```
\begin{columns}

\begin{column}{.49 \textwidth}
      \begin{beamercolorbox}[center, wd= \textwidth]{postercolumn}
        \begin{minipage}[T]{.95 \textwidth}
          \parbox[t][\columnheight]{\textwidth}{
            \begin{block}{Introdução}
\justifying
TEXTO
            \end{block}
       \vfill

            \begin{block}{Bloco 1}
             TEXTO
            \end{block}
            \vfill

            \begin{block}{Bloco 2}
             TEXTO
            \end{block}
            \vfill

            \begin{block}{Bloco 3}
           TEXTO
            \end{block}
            \vfill
          }
        \end{minipage}
      \end{beamercolorbox}
    \end{column}
```

```
\end{columns}
```

Por fim, todas as modificações da aparência, tais como temas, cores do texto, cores das caixas, cores de fundo, fontes, tamanho, entre outras, são feitas da mesma maneira que no ambiente beamer. Ainda, pode-se substituir o comando `\vfill` por `\vspace*{?}`, ajustando o espaçamento entre as caixas conforme ache necesário.

Exemplo 1: Os comandos de um modelo simples de pôster.

```
\documentclass{beamer}
\usetheme[height=0mm]{Rochester}
\usepackage[brazil]{babel}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage{ragged2e}
\usepackage{grffile}
\usepackage{amsmath,amssymb}
\usepackage[orientation=portrait,size=custom,width=90,height=120,scale=1.4]{beamerpos
ter}

\title{Título}
\author{Autor}
\institute{Instituição}
\date{Data}

\newlength{\columnheight}
\setlength{\columnheight}{105cm}

\begin{document}

\begin{frame}{\begin{center}
Título\\ Autores\\ Instituição
\end{center}
}

\begin{columns}

%%%%%% 1ª COLUNA %%%%%%%%

\begin{column}{.49 \textwidth}
\begin{beamercolorbox}[center, wd= \textwidth]{postercolumn}
```

```
\begin{minipage}[T]{.95 \textwidth}
\parbox[t][\columnheight]{\textwidth}{

\begin{block}{Bloco 1}
\justifying
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
\end{block}
\vfill
\begin{block}{Bloco 2}
\justifying
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
\end{block}
\vfill
\begin{block}{Bloco 3}
\justifying
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
\end{block}
\vfill
\begin{block}{Bloco 4}
\justifying
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
\end{block}
\vfill
}

\end{minipage}
\end{beamercolorbox}
```

```
\end{column}

%%% FIM DA 1ª COLUNA %%%%

%%%%%% 2ª COLUNA %%%%%%%%

\begin{column}{.49 \textwidth}
\begin{beamercolorbox}[center, wd= \textwidth]{postercolumn}
\begin{minipage}[T]{.95 \textwidth}
\parbox[t][\columnheight]{\textwidth}{

\begin{block}{Bloco 5}
\justifying
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
\end{block}
\vfill
\begin{block}{Bloco 6}
\justifying
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
\end{block}
\vfill
\begin{block}{Bloco 7}
\justifying
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
\end{block}
\vfill
\begin{block}{Bloco 8}
\justifying
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
```

```
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO TEXTO
\end{block}
\vfill
}

\end{minipage}
\end{beamercolorbox}
\end{column}

%%% FIM DA 2ª COLUNA %%%%

\end{columns}
\end{frame}
\end{document}
```

produz

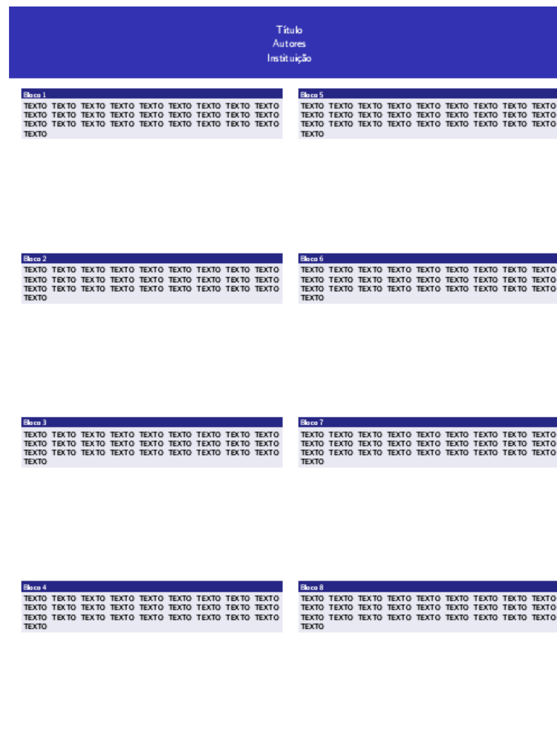


Figura 9.2: Modelo simples de pôster.

Exemplo 2: Na sequência, apresenta-se os comandos de um modelo de pôster com algumas alterações de aparências e inserções de imagens.

```
\documentclass{beamer}
\usecolortheme[RGB={0,0,102}]{structure}
\usetheme{Berlin}
\usepackage[brazil]{babel}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage{ragged2e}
\usepackage{grffile}
\usepackage{color}
\usepackage{amsmath,amssymb}
\usepackage{wrapfig}
\usepackage[orientation=portrait,size=custom,width=90,height=120,scale=1.4]{beamerpos
ter}
\setbeamertemplate{navigation symbols}{}
\title{Matemática - Univerisade Federal de Santa Maria}
\author[XIX ENAPET 2014]{Eduardo de Souza Böer}
\institute[Ciências Exatas e da Terra]{Universidade Federal de Santa Maria}

\newlength{\columnheight}
\setlength{\columnheight}{105cm}
\begin{document}
\newtheorem{definicao}{Definição}
\definecolor{azulforte}{rgb}{0,0,0.4}
\begin{frame}{
\begin{center}
{\Huge A Educação Tutorial como Agente Transformador} \\  \hspace{9cm} Ana Caroline
Pierini, Adailson Flores, Eduardo de Souza Böer, Laura Dalmolin, Luana Xavier, Lucas
Pereira, Maiéli Crestani, Marlei Dickel, Patrícia Stülp, Rodrigo Guerch, Poliana Se-
lau, Stephanie Abé, Vagner Rodrigues \\
Prof. Dr. Antonio Carlos Lyrio Bidel
\end{center}
\hspace{1.3cm}
\vspace*{-11cm}
\begin{flushleft}
\hspace{0.3cm}
\includegraphics[scale=0.5]{logo.jpg.png}
\end{flushleft}
}
\vspace{0.8cm}
\begin{columns}
```

```
%%%%%% 1ª COLUNA %%%%%%%%

\begin{column}{.5 \textwidth}
\begin{beamercolorbox}[center, wd= \textwidth]{postercolumn}
\begin{minipage}[T]{0.95 \textwidth}
\parbox[t][\columnheight]{\textwidth}{\

%%%%% INTRODUÇÃO %%%%%

\begin{block}{{\Large Introdução}}
\justifying
{\large
Desde sua implementação em 1992, o PET Matemática da UFSM sempre, foi alvo de especu
lações vindas de professores, alunos e funcionários. Tais questionamentos levantam
questões fundamentais que dizem respeito ao funcionamento e os benefícios gerados
pelo programa, tanto aos acadêmicos quanto ao curso como um todo. Dessa forma, este
trabalho tem como objetivo a busca das respostas de tais questionamentos, tentando
entender quais as contribuições na formação de petianos e egressos geradas pela par-
ticipação no Grupo PET.

}
\end{block}
\vspace{1cm}

%%%%% METODOLOGIA %%%%%

\begin{block}{{\Large Metodologia}}
\justifying
{\large
Num primeiro momento, foi realizado um estudo do trabalho \textit{"Estudo sobre os
Egressos do Programa de Educação tutorial/PET1979-2008 MEC/SESU"} . Posteriormente,
foi realizada uma entrevista com egressos do grupo PET Matemática da Universidade
Federal de Santa Maria e feita a análise dos resultados. De acordo com as respostas,
foram calculados índices e construídas tabelas que expressassem de forma clara os re-
sultados obtidos.

}
```

```latex
\end{block}

\vspace{1cm}

%%%% RESULTADOS E DISCUSSÃO %%%%

\begin{block}{{\Large Resultados e Discussões}}
\justifying
{\large
Com base nas respostas dos entrevistados foi possível a obtenção de resultados, ao
mesmo tempo fascinantes e esperados, se considerarmos as habilidades que o Programa
de Educação Tutoria se propõe a desenvolver nos integrantes. Foi realizada a entre-
vista com 18 petianos egressos e analisado as respostas. Tais resultados estão a
seguir:

\begin{itemize}


\item Período de permanência no PET Matemática da UFSM: A média de permanência foi
de aproximadamente 31 meses. Vale ressaltar que o maior tempo de permanência foi de
48 meses e o menor, foi de 12 meses.
\item Principais motivos da desvinculação do grupo:
\\
\vspace{1cm}
\begin{center}
\includegraphics[scale=1.25]{pergunta 2}
\end{center}
\vspace{1cm}
\item Egressos que consideram que participar do PET foi um diferencial em sua forma-
ção acadêmica:
\begin{center}
\includegraphics[scale=1.10]{pergunta 3.jpg}
\end{center}
\item Atual ocupação dos egressos:
\vspace{1.25cm}
\begin{center}
\includegraphics[scale=1.819]{pergunta 5.jpg}
\end{center}
\vspace{1cm}
\end{itemize}
```

```
}
\end{block}
}
\end{minipage}
\end{beamercolorbox}
\end{column}

%%% FIM DA 1ª COLUNA %%%%

%%%%%% 2ª COLUNA %%%%%%%%

\begin{column}{.5 \textwidth}
\begin{beamercolorbox}[center, wd= \textwidth]{postercolumn}
\begin{minipage}[T]{0.95 \textwidth}
\parbox[t][\columnheight]{\textwidth}{\


%%%%% CONTINUAÇÃO %%%%%

\begin{block}{{\Large Resultados e Discussões}}
\justifying
\justifying
{\large
\begin{itemize}
\item Princilpais áreas de atuação dos entrevistados:
\begin{center}
\includegraphics[scale=1.10]{pergunta5meu.jpg}
\end{center}
\vspace{1cm}

\item Motivos pelos quais os egressos consideraram a participação no PET importan-
te em sua formação cidadã:
\begin{center}
\includegraphics[scale=1.10]{pergnta 4.jpg}
\end{center}
\vspace{1cm}
\item Opinião dos egressos em relação a sua formação caso não tivessem participado
do PET Matemática:
\begin{center}
```

```
\includegraphics[scale=1.2]{pergunta 6.jpg}
\end{center}
\vspace{1cm}
\item Contribuição do tutor na formação integrada dos entrevistados:
\begin{center}
\includegraphics[scale=2.1]{pergunta 7.jpg}
\end{center}
\item Principais contribuições presentes nos relatos dos egressos.
\begin{center}
\includegraphics[scale=1.65]{oigatos.jpg}
\end{center}


\end{itemize}
}
\end{block}
\vspace{1cm}

%%%%% CONCLUSÃO %%%%%

\begin{block}{{\Large Conclusão}}
{\large
\justifying
Com base nos resultados obtidos, foi possível concluir que a participação no Progra-
ma de Educação Tutorial foi de suma importância para a formação ética, cidadã e de
qualidade dos egressos entrevistados.

}
\end{block}
\vspace{1cm}

%%%%% REFERÊNCIAS %%%%%

\begin{block}{{\Large Referências}}
{\large
\begin{enumerate}
\justifying

\item DIAS, A. M. I. \textbf{Estudo sobre os Egressos do Programa de Educação tuto-
```

```
rial / PET 1979-2008 MEC/SESu.}. Fortaleza: Editora Brasil Tropical, 2009. 1ª ed.

\end{enumerate}
}
\end{block}
}

\end{minipage}
\end{beamercolorbox}
\end{column}

%%% FIM DA 2ª COLUNA %%%%

\end{columns}
\end{frame}
\end{document}
```

produz



Figura 9.3: Modelo de pôster.

Observe que nos comandos utilizados, foram incluídas figuras no formato .eps. Além disso, utilizou-se o

tema *Berlin*, e colocou-se uma cor azul escuro através do comando `\usecolortheme[RGB=[0,0,102]]{structure}` no preâmbulo, antes de declarar o tema.

Referências Bibliográficas

[1] SOARES, D. C.; DALMOLIN, D.; SOMAVILLA, F.; LIMA, R. L. de.; BIDEL, A. C. L. Minicurso de Introdução ao LaTeX: 2010;

[2] SOUTO, Gilberto; Curso de Latex: Florianópolis.

[3] SANTOS, Reginaldo J.; Introdução ao Latex:Minas Gerais, 2008;

[4] ANDRADE, Lenimar N.; Breve Introdução ao Latex: Paraíba, 2000;

[5] WALLER, Lucas; RUEDA, Rafael; Introdução ao Latex: Florianópolis, 2003;

[6] O QUE VOU APRENDENDO LATEX. Disponível em <https://aprendolatex.wordpress.com/>. Acesso em 21 jul. 2015;

[7] UMA NÃO TÃO PEQUENA INTRODUÇÃO AO LATEX 2. Disponível em <http://www4.di.uminho.pt/ jcr/AULAS/didac/manuais/manual-latex.pdf>. Acesso em 21 jul. 2015.

[8] APOSTILA DE LATEX. Disponível em <http://www.icmc.usp.br/ francisco/SME0121/material/lat ex.pdf>. Acesso em 21 jul. 2015.

[9] RODRIGUES, V. W.; PASINATO, H. de M.; SOMAVILLA, F.; BIDEL, A. C. L. Beamer e Pôster com o LaTeX: 2013;